



**UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN MBA**

**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS  
DE INVERSIÓN EN EL ITM, BASADA EN EL PROJECT MANAGEMENT  
INSTITUTE–PMI**

**Autores: Cesar Augusto Díaz Rendón**  
**Claudia Patricia Carmona González**

**Medellín, febrero de 2011**



**UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN MBA**

**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS  
DE INVERSIÓN EN EL ITM, BASADA EN EL PROJECT MANAGEMENT  
INSTITUTE–PMI**

**Trabajo de grado como requisito para optar al título de  
Máster en Administración - MBA**

**Autor: Cesar Augusto Díaz Rendón  
Claudia Patricia Carmona González**

**Asesor Metodológico: Alba Luz Muñoz Restrepo  
Magíster en Epidemiología  
Universidad de Antioquia**

**Asesor Temático: Francisco J. Salazar Gómez  
Magíster en Administración  
con Énfasis en Gerencia de  
Proyectos  
Universidad EAFIT**

**Medellín, febrero 2011**

*Dedico este trabajo a toda mi familia mi hijo, mi madre, mi hermano, mi pareja, con una mención especial a mi padre quién ha sido mi apoyo incondicional y ejemplo a lo largo de mi vida.*

*Cesar Augusto Díaz Rendón*

*Dedico este trabajo especialmente a mi madre quien cuyo esfuerzo ha hecho posible este logro, el cual no es mío sino suyo en realidad y a Luis Alejandro por el ánimo y confianza que me brinda cada día para alcanzar nuevas metas.*

*Claudia Patricia Carmona González*

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias especiales a Dios por darme tantas oportunidades en la vida y dotarme con la capacidad para poder aprovecharlas.

Cesar Augusto Díaz Rendón

## TABLA DE CONTENIDO

	p.p
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE TABLAS	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN	18
CAPÍTULO 1	
ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	21
Título	21
Planteamiento del Problema	21
La Gestión de Proyectos a Nivel Mundial	27
La Gestión por Procesos en el IPMA	28
La Gestión por Procesos del PMI	29
La gestión de Proyectos en Colombia	31
Método	32
Diagnóstico Gestión de Proyectos en el ITM	32
Análisis DOFA	34
Potencialidades (Fortalezas + Oportunidades)	38

Riesgos (Fortalezas + Amenazas)	38
Desafíos (Debilidades + Oportunidades)	39
Limitaciones (Debilidades + Amenazas)	39
Justificación de la Investigación	41
Objetivos	42
Objetivo General	42
Objetivos Específicos	42
Propósito	43
Hipótesis	44
CAPÍTULO 2	
MARCO TEÓRICO	45
Breve reseña Histórica de los Proyectos	45
La Teoría de Sistemas	48
Características de los Sistemas	50
Tipos de Sistemas	51
Según su Constitución	51
Según su Naturaleza	51
El Sistema de Gestión de Proyectos	51
Conceptos fundamentales de gestión de proyectos	55
¿Qué es un Proyecto?	55
¿Qué es la gestión de proyectos?	57
Fases del ciclo de vida de un proyecto	60

## CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL ITM	65
Sinopsis del Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM	66
Gestión por procesos aplicado a los proyectos de inversión del ITM	70
Elementos del Proceso	71
Procesos Identificados en el ITM para la gestión de proyectos de inversión	71
Denominación: Proceso de Inicio	73
Objetivo del Proceso	73
Descripción	73
Participantes en el proceso	73
Entradas	74
Actividades del proceso	74
Denominación: Proceso de Planificación del Proyecto de Inversión	78
Objetivo del proceso	78
Descripción	79
Entradas	79
Formular plan para organizar el proyecto de inversión	79
Descripción	79
Perfil del director del proyecto de inversión	81
Equipo del proyecto de inversión	82
Hojas de vida del personal disponible	83

Formular la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) para el Proyecto de Inversión	88
Descripción	88
Estructura del producto	89
Estructura de procesos	89
Estructura organizacional del proyecto de inversión	89
Elaborar plan de Alcance del Proyecto de Inversión	91
Descripción	91
Formular el Cronograma del Proyecto de Inversión	93
Descripción	93
Estimar Costos del Proyecto de Inversión	95
Descripción	95
Planificar La Organización y los Recursos del Proyecto de Inversión	98
Descripción	98
Formular el Plan de Comunicación del Proyecto de Inversión	101
Descripción	101
Formular el Plan de Seguimiento y Control del Proyecto de Inversión	103
Descripción	103
Elaborar el Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto de Inversión	106
Descripción	106
Elaborar el plan general del proyecto de inversión	107
Descripción	107



Cronograma del proyecto de inversión	108
Denominación: Proceso de Ejecución del Proyecto de Inversión	109
Objetivo del proceso	109
Descripción	110
Participantes en el proceso	110
Entradas	110
Actividades del proceso	110
Divulgar el plan del proyecto de inversión	110
Ejecutar acciones de acuerdo a los planes componentes del plan del proyecto	112
Gestionar adquisiciones de equipos, bienes, materiales y servicios del proyecto	112
Denominación: Proceso de Seguimiento y Control del Proyecto de Inversión	113
Objetivo del proceso	113
Descripción	113
Participantes en el proceso	114
Entradas	114
Actividades del proceso	114
Descripción	115
Evaluación de resultados de la gestión de proyectos de inversión	116
Realizar el control de cambios	118
Descripción	118
Verificar el alcance	118

Descripción	118
Aprobación de entregas parciales del proyecto de inversión	119
Aprobación de entregas finales del proyecto de inversión	119
Controlar el cronograma	120
Descripción	120
Controlar los costos	120
Descripción	120
Realizar control de calidad	121
Descripción	121
Gestionar el equipo del proyecto	122
Descripción	122
Dar Seguimiento y controlar los riesgos	122
Descripción	122
Salidas	124
Denominación: Proceso de Cierre del Proyecto de Inversión	124
Objetivo del proceso	124
Descripción	124
Participantes en el proceso	125
Entradas	125
Tareas	126
Descripción	126
Análisis de desviaciones	127

Análisis de tendencia	127
Análisis del valor ganado	127
Salidas	131
CAPÍTULO 4	
CONCLUSIONES	132
CAPÍTULO 5	
BENEFICIOS	134
BIBLIOGRAFÍA	138
GLOSARIO	140

## LISTA DE FIGURAS

	p.p
Figuras	
1.1 Presencia del PMI en el Mundo (Institute)	30
2.1 Triángulo de la gestión de proyectos	51
2.2 Fases del ciclo de la vida de un proyecto	60
2.3 Grupos de procesos	61
2.4 Gestión de Proyectos – PMI	64
3.1 Gestión de proyectos de inversión, en el ITM	72

## LISTA DE TABLAS

	p.p
Tablas	
3.1 Plantilla enunciado del alcance	85

## RESUMEN

El objetivo principal de este diseño metodológico para la dirección de proyectos basados en el Project Management Institute – PMI, es situar a los responsables de proyectos en el Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM, en el ámbito de su misión, definiendo sus funciones, atribuciones y responsabilidades.

Mediante este diseño metodológico se podrá adquirir una serie de conocimientos que les permitirán a las Áreas, Directores, Jefes de Proyecto, Analistas con responsabilidad sobre proyectos y, en general, cualquier persona que por sus necesidades profesionales, deba conocer el método de desarrollo que hay que seguir para poder llevar a cabo un proyecto con las máximas garantías de éxito: analizar el ciclo de vida de un proyecto, dividirlo en etapas, identificar las responsabilidades y funciones de los integrantes de un proyecto.

Dentro del diseño metodológico se trabajan los cinco procesos propios de la gestión de proyectos definidos en el PMBOK® del Project Management Institute - PMI: Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre del Proyecto.

PMI: Project Management Institute, es un término específico que describe el conjunto de conocimientos propios de la profesión de la dirección de proyectos.

Inicio: Es la actividad que se encarga de elaborar un programa de actividades coherente donde se pueda visualizar que plazos, acciones secuenciales debidamente relacionadas y ordenadas, recursos y criterios, se tendrán para desarrollar cada una de las actividades del subproceso “Organizar”, con los correspondientes productos especificados en cada instructivo.

Planificación: Es la actividad que se encarga de consolidar en un sólo documento, la mayoría de los productos que resultaron de la aplicación de los instructivos del subproceso “organizar”.

Ejecución: Es un conjunto de acciones que se encaminan a apoyar el gerenciamiento del proyecto, utilizando todas las indicaciones, condiciones y datos plasmados en el documento “Plan general del proyecto”.

Cierre: Consiste en documentar la evolución de las características técnicas desde el informe de la factibilidad hasta su ejecución final, pasando por el diseño conceptual, diseño definitivo y los cambios efectuados a los productos en las diferentes etapas del proyecto hasta la entrega a los usuarios finales, en lo que respecta a los análisis del manejo contractual, los indicadores, estados y datos financieros de la factibilidad con los presentados al final del proyecto, especificando los supuestos, criterios, causas de cambios en datos y criterios y las recomendaciones a seguir para futuros proyectos, y por último darle la disposición final o definitiva a toda la documentación e información que se utilizó en el transcurso del proyecto, de manera que el archivo del ejecutor del proyecto quede entregado en su totalidad. Paralelamente se recoge, organiza y analiza toda la información del personal que actuó en el proyecto para proceder a su adecuada reubicación en otros proyectos o donde la gerencia lo determine.

La presente investigación busca realizar una intervención concreta de mejora a la gestión de proyectos de inversión del ITM, a través de la adaptación realizada a los lineamientos del Project Management Institute – PMI.

Proyectos, Gestión de proyectos, Formulación de proyectos, Evaluación de proyectos, Control de proyectos, Dirección de proyectos, Project Management Institute – PMI. Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos.

## **ABSTRACT**

The main objective of this methodological design for the direction projects based on the Project Management Institute – PMI, is to situate to the responsible for projects, in the environment of its mission, defining its functions, attributions and responsibilities.

By means of this methodological design will be able to acquire a series of know-how that will permit to the Areas, Directors, Leaders of Project, Analysts with responsibility on projects and, in general, any person that by its professional needs, should to know the method of development that one must continue to be able to carry out a data processing project with the Maximum guarantees of success: to analyze the cycle of life of a project, to divide into phases, to identify the responsibilities and functions of the members of a project.

Inside methodological design the five own processes of the management of definite projects in the PMBOK work themselves® of the Project Management Institute - PMI: I start, Planning, Execution, Control and Closing of the Project.

PMI: Project Management Institute, is a specific term that describes the assembly of own know-how of the profession of the direction of projects.

I start: It is the activity that takes charge of devising a program of coherent activities where can be visualized that time limit, sequential actions properly related and orderly, resources and criteria, they will have to develop each one of the activities of the thread "to Organize", with the corresponding products specified in each instructive one.



Planning: It is the activity that takes charge of consolidating in a single document, the majority of the products that resulted of the application of the instructive of the subprocess "to organize".

Execution: It is an assembly of actions that are directed to support the management of the project, utilizing all the indications, conditions and data expressed in the document "general Plan of the project".

Close: It consists of documenting the evolution of the technical characteristics since the report of the feasibility to its final execution, passing for the conceptual design, final design and the changes performed to the products in the different phases of the project to the delivery to the end users, as for the analyses of the contractual management, the indicators, states and financial data of the feasibility with them presented Project, specifying the supposed, criteria, causes of changes in data and criteria and the recommendations to continue for future projects, and finally to give him the final or final disposition to all the documentation and information that was utilized in the course of the project, so that the file of the executor of the project remain delivered in its totality. In parallel is collected, organizes and analyzes all the information of the personnel that acted in the project to proceed to its adequate relocation in other projects or where the management determines it.

This research is looking for a specific intervention to improve the management of investment projects ITM, through the adaptation made to the guidelines of the Project Management Institute - PMI.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el continuo perfeccionamiento y aplicación de conocimientos sobre la gestión de proyectos en las organizaciones o instituciones constituye un factor diferencial importante a la hora de enfrentar el difícil reto de competir en un mundo global.

Comúnmente estos tópicos sobre la gestión de proyectos han sido generalmente abordados por organizaciones o instituciones del sector privado, por el tema de la competitividad, pero la aplicación de técnicas para la gestión de proyectos no es de uso exclusivo de este sector. Independiente del carácter de las organizaciones o instituciones, cada una tiene un objetivo que alcanzar y trabaja continuamente en pro de permanecer en el tiempo y mejorar continuamente. Para alcanzar este objetivo las organizaciones o instituciones requieren de la aplicación de técnicas innovadoras de administración para incrementar sus resultados con parámetros claros de eficiencia, eficacia y efectividad.

Una apropiada gestión de proyectos determina el éxito o fracaso de una organización. Una inadecuada planeación o ejecución de un proyecto causa pérdidas relacionadas principalmente con el factor tiempo y dinero, razón por la cual éstos deben planearse y ejecutarse tomando en cuenta la premisa de que los proyectos se desarrollan para obtener una mejora significativa en la organización, cumpliendo con las expectativas de calidad, costo y tiempo.

Existen ocasiones en donde el fracaso de los proyectos no representa el verdadero problema al que se enfrentan los involucrados en el proyecto, sino el hecho de no aprender de dichos fracasos y que cada uno de los gerentes de proyectos tengan que cometer errores similares para poder enriquecer sus experiencias.

Las Instituciones vinculadas a la administración pública han estado ajenas a las presiones del mercado, y sólo recientemente han comenzado a considerar la necesidad de centrar su gestión en las ventajas que aportan las nuevas corrientes de conocimiento en el área de la gestión de proyectos. El Instituto Tecnológico Metropolitano, no es ajeno a la necesidad de aplicar nuevos conocimientos en la gestión de proyectos, en el Instituto es indispensable tener clara la diferencia entre gestionar y sólo formular y evaluar proyectos.

La implementación en un 100% de la gestión por procesos administrativos en un ambiente de innovación permanente en el ITM es una necesidad, por lo cual la continua búsqueda de mejoras en el campo de la gestión de proyectos motivan la realización de este trabajo. El desarrollo de esta metodología y su implantación supone un reto indudable que se propone como inicio de una nueva forma de gestión pública de los proyectos.

En consecuencia, la presente investigación busca realizar una intervención concreta de mejora a la gestión de proyectos de inversión en el Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM, a través de la adaptación realizada a los lineamientos del Project Management Institute – PMI. Como resultado, este documento pretende ser una guía para la gestión de proyectos de inversión en el ITM que soporte la consecución de sus objetivos institucionales, lo cual traería para la Institución los siguientes beneficios:

- Proveer un lenguaje común que facilitaría la comunicación.
- Disminuir los riesgos.
- Acelerar la entrega de resultados.
- Facilitar el proceso de tomas de decisiones.

- Asegurar un adecuado desarrollo y ejecución de los proyectos de inversión impidiendo o minimizando desviaciones en aspectos como los costos, el tiempo y el alcance.
- Proporcionar ventajas competitivas al asegurar el éxito de los proyectos de inversión.
- Lograr la integración de los procesos institucionales en una metodología única que pueda ejecutarse con éxito,
- Alcanzar de forma permanente los beneficios deseados en diferentes los proyectos de inversión,
- Promover en la Institución una cultura que soporte la gestión de proyectos.
- Identificar las fortalezas y necesidades de la gestión de proyectos y los beneficios que pueden alcanzarse a corto y largo plazo.
- Fortalecer las competencias y desarrollar el curriculum en gestión de proyectos de los funcionarios para lograr que los beneficios puedan sostenerse en el tiempo.

## **CAPÍTULO 1**

### **ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

#### **Título**

Diseño de una metodología para la gestión de proyectos de inversión en el ITM, basada en el Project Management Institute–PMI.

#### **Planteamiento del Problema**

En la actualidad dentro la gran parte de nuestras empresas e instituciones, no se cuenta con una metodología de Dirección de Proyectos, lo cual redundo en una serie de problemas; algunos de los cuales se listan a continuación:

- Los grupos de trabajo de las áreas de las empresas trabajan en algunos proyectos, de manera no ordenada y no disciplinada, por lo que no existen las interacciones entre los grupos de proceso, donde se incluyen cruces entre fases, de tal modo que al cerrar una fase, genere datos para iniciar la siguiente.
- Dentro de las organizaciones o instituciones se logra detectar una falta de procesos de planificación, que apoyen a la dirección de proyectos.

- Los proyectos no hacen parte del proceso de administración organizacional y no se tiene una cultura organizacional de trabajo en equipo, desestimulando los esfuerzos individuales que soportan la Gerencia de Proyectos.
- El rol del Gerente de Proyecto no es reconocido y definido y no cuenta con el apoyo de la Alta Gerencia.
- No se cuenta con métricas, plantillas que permitan el direccionamiento adecuado de los proyectos, así mismo no se cuenta con estándares internacionales bajo una metodología única para la administración de recursos, procesos de seguimiento y controles de los proyectos.
- No existe un programa de entrenamiento basado en la metodología de Direccionamiento de Proyectos, dentro de las organizaciones o instituciones.
- No se cuenta con una estructura para el administración de proyectos – PMO, que logre el valor que dan los proyectos y que estén alineados con la estrategia de la organización.
- No se dispone de un portafolio de desarrollo de proyectos con un plan claro y proyectado a varios años, aplicando una metodología estándar de Gerencia de Proyectos que apoye a las Áreas funcionales “sponsors” de los proyectos.
- No existen lineamientos claros de los objetivos de los proyectos, la dirección de los mismos, ligados a los objetivos estratégicos de la organización, que aseguren la entrega de los resultados a tiempo, dentro del alcance y el presupuesto prometidos.
- No se cuenta con criterios unificados en cuanto a una política de gestión de proyectos que toque toda la organización a nivel transversal, cuando se emprende un proyecto.

Esta situación no es ajena al ITM, donde se puede plantear la siguiente inquietud. ¿Qué parámetros debe seguir el ITM para una adecuada gestión de proyectos de inversión?

Los proyectos han existido desde la misma aparición del hombre en la Tierra, teniendo en cuenta que cualquier trabajo o esfuerzo temporal que busca la consecución de un bien o servicio, es un proyecto.

Una definición más moderna del término proyecto es la siguiente “Conjunto único de actividades necesarias para producir un resultado definido, en un rango de fechas determinado y con una asignación específica de recursos” (Juan, 2006).<sup>1</sup>

Los proyectos como tal existen desde siempre, pero el nacimiento de la gestión de proyectos como disciplina formal se remonta a los años 50, a partir de la segunda guerra mundial surgió la necesidad de su profesionalización. El desarrollo de grandes proyectos militares requería la coordinación, organización y administración de recursos de tal forma que se pudiera alcanzar un objetivo único requerido dentro de un alcance, un tiempo y unos costos definidos.

Posteriormente, se detectó la inminente necesidad de desarrollar nuevos métodos de trabajo para anteponerse a problemas que se repetían con frecuencia en la ejecución de proyectos, como lo son el incumplimiento de cronogramas, las debilidades en la planeación financiera y por último productos o servicios resultantes que no cumplían con las condiciones mínimas de calidad requeridas.

Para dar respuesta a esta necesidad, a partir de los años 60 surgieron organizaciones que han desarrollado el cuerpo de conocimientos y las prácticas necesarias para gestionar estos impases con las mejores acciones preventivas que buscan la maximización de los resultados.

---

1 Palacio Juan (2006). Origen de la Gestión de Proyectos.  
[http://www.navegapolis.net/files/s/NST-001\\_01.pdf](http://www.navegapolis.net/files/s/NST-001_01.pdf). Página 2.

En la actualidad, los proyectos son utilizados por las empresas e instituciones para la organización y planeación de recursos, actividades y tareas que buscan el logro de un objetivo único y temporal. En consecuencia, una adecuada gestión de proyectos será garantía para la obtención de resultados positivos fruto del desarrollo de proyectos propios.

Gracias al apogeo a nivel mundial de esta disciplina, la Gestión de Proyectos se ha ido consolidando como una práctica profesional especializada, desarrollando un marco conceptual aprobado como norma en los Estados Unidos, que es el PMBOK® del Project Management Institute. Además, la aparición y evolución de los sistemas informáticos y aplicativos, han facilitado la aplicación de esta disciplina que ha posibilitado planificar y controlar los proyectos de manera más eficiente, eficaz y sobre todo, económica, y que ha logrado su reconocimiento como una metodología adecuada para lograr beneficios en el mundo de los negocios.

El conocimiento sobre estos temas se ha ido desarrollando y estructurando como una disciplina que busca garantizar el éxito de los proyectos. La gestión de proyectos es una disciplina que ha tomado impulso en la medida en que buena parte de lo que se hace tanto en todos los ámbitos se beneficia de aplicar las metodologías existentes para una efectiva gestión de proyectos.

De un tiempo para acá el tema de gestión de proyectos ha cobrado aún más vigencia y relevancia no sólo en empresas cuyo negocio es manejar proyectos, como las constructoras, entre otras, sino en toda organización independiente de sus actividades económicas y fuentes de recursos.

Esta popularidad no es gratuita. La generación de nuevo conocimiento a nivel mundial permite desarrollar metodologías apropiadas para la gestión de proyectos cumpliendo a cabalidad con los objetivos del mismo.



Hasta hace un tiempo el manejo de proyectos era más empírico que por otra cosa.

Hoy por hoy, muchos investigadores están interesados en desarrollar este tema, por lo que se han creado organismos internacionales especializados en el área de proyectos. Este es el caso del PMI (Project Management Institute), el cual fue fundado en 1969 en Pennsylvania – Philadelphia y actualmente es la principal asociación profesional no lucrativa en el área de Gerencia de Proyectos. Además existen otros organismos como la Red Interamericana de Proyectos, el IPMA (International Project Management Association), el Foro de la Gerencia de Proyectos, Svenska Projekt Akademien (la Academia Sueca del Proyecto), AFITEP – Project de Association Francophone de Management (la Asociación Francesa de la Gerencia de Proyectos) y la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos AEIPRO. (Valle, 2005)<sup>2</sup>

Recientemente Harvard Business Review publicó un artículo donde se evalúan las 10 nuevas tendencias mundiales en el management, luego de que la crisis mundial tocara fondo según muchos expertos. Una de estas tendencias indica al “Management como una Ciencia” que muestra lo importante que es que los gerentes sepan valorar y emplear metodologías científicas en la gestión de la empresa. Esto demuestra una vez más de la importancia de las ciencias e ingeniería en el management de hoy y del futuro. Muchos analistas o gurús mencionan la importancia de la innovación, adaptación y flexibilidad al cambio como principal valor para el gerente en el mundo que nos tocará vivir en los próximos años. Claro que es cierto, pero también es cierto que el management (que sólo se basaba en intuición y criterios empíricos) está siendo sustituido por un management basado cada vez más en evidencia y análisis cuantitativo y cualitativo que enfoca la estrategia de la empresa en torno a criterios que puedan medirse en el tiempo y puedan mejorarse. (Gestión y Dirección de Proyectos)<sup>3</sup>

En el mundo actual, se identifica que el consumidor adopta un comportamiento cada vez más exigente y el mundo de los proyectos en la

---

2 Grupo de Investigación en Gestión y Evaluación de Programas y Proyectos, Universidad del Valle (2005). Breve reseña teórica de la gestión de proyectos.

3 Veliz Flores José Luis. Gestión y Dirección de Proyectos. Recuperado el 11 de enero de 2011, de <http://blog.pucp.edu.pe/item/90283/nuevas-tendencias-del-management-el-futuro>.

actualidad sigue enfrentado a muchos retos uno de ellos es la globalización de las empresas, por lo cual las organizaciones o instituciones continuamente tienen la necesidad de generar proyectos innovadores que les permitan estar vigentes en este mundo competitivo y administrarlos incorporando nuevos conocimientos en lo referente a la gestión de proyectos.

A nivel mundial, los gerentes cada vez más están requiriendo contar con habilidades analíticas y especializadas para entender y supervisar el desarrollo de modelos y mediciones que elaboran los analistas y cada vez más desarrollan estrategias globales consistentes con su misión, visión y valores tanto en las pequeñas o grandes organizaciones o instituciones.

Para determinar cuáles son los impactos que la Dirección de Proyectos produce en las empresas, el Project Management Institute patrocinó una investigación que se realizó entre 2005 y 2008, a un costo de \$2,5 millones de dólares. La investigación fue realizada en cuatro continentes, con 48 académicos, actuando en un equipo virtual que colectaron y analizaron 65 casos de estudio de todo el mundo. Esta investigación representa el mayor estudio de cómo la Dirección de Proyectos crea valor para las organizaciones. Los 65 estudios definieron la Dirección de Proyectos como algo muy superior a guías o normas tácticas u operativas, y lo visualizan como el medio para desarrollar colaboración (Todo Pymes)<sup>4</sup>.

Pese a lo anterior, la realidad a nivel mundial es que los conocimientos nuevos en la gestión de proyectos aún no son aplicados por la mayoría de las organizaciones o instituciones por que por lo general los gerentes no están aún familiarizados con estos conceptos, debido a que se cree que son inaplicables en un entorno empresarial complejo, con mucha incertidumbre. Como consecuencia de ello las decisiones y estrategias se estructuraban muchas veces por intuición o basado en conocimientos empíricos sin

---

4 Todo Pymes. Recuperado el 11 de enero de 2011, de [http://www.bca.com.py/pymes/?page\\_id=14](http://www.bca.com.py/pymes/?page_id=14)

ninguna base científica, lo cual expone a cualquier organización a riesgos que no se mitigan oportunamente con acciones preventivas, exagerando las probabilidades de éxito, minimizando las probabilidades de fracaso, premiando la ineficiencia o castigando las mejores iniciativas por desconocimiento y falta de mediciones precisas, sin tener una idea clara de los efectos de las decisiones que se toman.

### ***La Gestión de Proyectos a Nivel Mundial***

La aplicación de metodologías innovadoras para la Gestión de Proyectos a nivel mundial se ha convertido en una necesidad inminente y esta tendencia seguirá siendo creciente a causa de los altos índices de competitividad, lo cual implica la búsqueda constante de herramientas administrativas que maximicen los resultados de las organizaciones o instituciones. La administración tradicional ya no es suficiente, es necesario aplicar nuevas técnicas.

En la actualidad existen diversas instituciones reconocidas mundialmente como líderes en la investigación del tema de proyectos, pero las más reconocidas son:

- El IPMA – International Project Management Association
- El PMI – Project Management Institute
- Existen otros como P2M (Japón), PGA, PRINCE 2 (Inglaterra), NCSPM (Australia), Marco Lógico (Banco Mundial), ONUDI (Naciones Unidas), BPIN (Departamento Nacional de Planeación – Colombia)

La metodología propuesta por el PMI, es la que se adoptará para el desarrollo de este trabajo.

A continuación, se describe de manera general las características principales de las dos primeras metodologías, las cuales a nivel mundial tienen la mayor representatividad.

### ***La Gestión por Procesos en el IPMA***

El IPMA es una Asociación Internacional de Gerencia de Proyectos que fue fundada en el año 1965 en el Reino Unido. “De ella pueden hacer parte las Asociaciones de Gerencia de Proyectos con el fin de ser miembros del IPMA. Actualmente el IPMA tiene asociadas a organizaciones en 33 países, el IPMA las representa a nivel mundial”. (Valle, 2005)<sup>5</sup>.

El IPMA, se concentra en describir las competencias necesarias para la Dirección de Proyectos. En esta metodología se distingue entre competencias técnicas, de comportamiento y contextuales.

El IPMA publica las bases para la Competencia en Dirección de Proyectos.

---

<sup>5</sup> Grupo de Investigación en Gestión y Evaluación de Programas y Proyectos, Universidad del Valle (2005). Breve reseña teórica de la gestión de proyectos.

## ***La Gestión por Procesos del PMI***

El PMI, es la vertiente norteamericana que nació en 1969. En este año existían muchas prácticas que sustentaban ser las mejores para la gestión de proyectos a nivel mundial. Debido a esto surgió la necesidad de unificar todas estas teorías y por lo tanto surge la idea de reunir las mejores prácticas a nivel mundial sobre la gestión de proyectos.

Los principios que incluyen esta metodología son aplicables a cualquier tipo de proyecto. El PMI, documenta como base de su metodología una guía denominada PMBOK®, este texto está traducido a más de once idiomas y en ella se describen los procesos necesarios para gestionar los proyectos eficientemente dentro de nueve áreas de conocimiento fundamentales.

La metodología del PMI, evidencia su estrecha relación con los sistemas de gestión de la calidad, lo cual enfoca las acciones hacia el logro de resultados basado en la eficiencia, la eficacia y la efectividad y la satisfacción del cliente. Este aspecto es muy importante en esta metodología y se debe tener presente que

La gestión de proyectos ha contribuido a su desarrollo tanto en el apoyo relacionado con los sistemas de gestión de la calidad, como en la administración de los programas de Administración de la Calidad Total. Kerzner plantea la efectividad de la Gerencia de Proyectos en las compañías, en lo relacionado con el “TQM – Total Quality Management. Al mismo tiempo la Gerencia de Proyectos se ve en el mundo empresarial como una excelente herramienta para el logro de los objetivos organizacionales y como un sistema de control de la alta dirección. (Valle, 2005)<sup>6</sup>.

Aunque las metodologías que proponen el PMI y el IPMA poseen elementos comunes, esta última organización es más de carácter Europeo y cuenta con una menor aceptación y un menor número de asociados que el

---

<sup>6</sup> Grupo de Investigación en Gestión y Evaluación de Programas y Proyectos, Universidad del Valle (2005). Breve reseña teórica de la gestión de proyectos.

PMI. A diferencia del IPMA, el PMI es una organización internacional que cuenta con presencia en muchos países del mundo. “PMI cuenta con más de 250 capítulos en más de 250 capítulos en más de 70 países en todo el mundo.” (Institute).

<b>Asia y el Pacífico</b>			
Australia	Bangladesh	Hong Kong	La India
Malasia	Nueva Zelanda	Pakistán	Filipinas
Singapur	Sri Lanka	Taiwan	Tailandia
Indonesia	Japón	Corea del Sur	
<b>Europa, Oriente Medio y África</b>			
Austria	Bahrein	Bélgica	Bulgaria
Croacia	República Checa	Dinamarca	Egipto
Finlandia	Francia	Alemania	Grecia
Hungría	Irlanda	Israel	Italia
Jordania	Kuwait	Líbano	Luxemburgo
Marruecos	Países Bajos	Nigeria	Noruega
Omán	Polonia	Portugal	Qatar
Rumania	Rusia	Arabia Saudita	Eslovaquia
Eslovenia	Sudáfrica	España	Suecia
Suiza	Turquía	Ucrania	Reino Unido
Emiratos Árabes Unidos	Yemen	Yugoslavia	
<b>América Latina</b>			
Argentina	Brasil	Chile	Colombia
Costa Rica	Ecuador	México	Panamá
Paraguay	Perú	Uruguay	Venezuela
<b>América del Norte</b>			
Canadá	De los Estados Unidos	El Caribe	

**Figura 1.1 Presencia del PMI en el Mundo (Institute)** Tomado de <http://www.pmi.org/Get-Involved/PMI-Chapters-and-Communities-of-Practice.aspx>

## ***La gestión de Proyectos en Colombia***

Los proyectos en Colombia constituyen una herramienta esencial en la administración de organizaciones e instituciones públicas y privadas. Sin embargo, y pese a los avances que se registran frente a la gestión de proyectos, la implementación de proyectos en Colombia está poco desarrollada y la formulación y evaluación de los mismos por lo general presentan deficiencias de orden técnico.

En consecuencia, es necesario que en Colombia se formulen acciones tendientes a actualizar las metodologías de gestión de proyectos. Ya no se trata de mejorar la gestión de proyectos por incursionar en una moda. El país tiene la obligación de mejorar la forma en la que maneja los proyectos especialmente los relacionados con el desarrollo industrial, social y académico teniendo en cuenta que las organizaciones e instituciones deben estar preparadas para los escenarios que les presentará el Tratado de Libre Comercio que pretende realizar Colombia con los Estados Unidos de América y otros tratados que se puedan formalizar en un futuro.

La aplicación de metodologías innovadoras y de buenas prácticas para la gestión de proyectos en Colombia contribuirá en gran medida a alcanzar el desarrollo sostenible que requiere el país para enfocar recursos nacionales bajo estrategias óptimas que propicien la participación en mercados diferentes al nacional.

## ***Método***

El presente trabajo se desarrollará bajo la metodología de Project Management Institute – PMI, aplicando los cinco grupos de procesos, con uno o más subprocesos incluidos en cada grupo:

- Procesos de iniciación: El cual reconoce que un proyecto o fase debe comenzar y comprometiéndose a hacerlo.
- Procesos de planificación: Que es el que se gestiona desarrollando y manteniendo un esquema práctico para lograr las necesidades del negocio para el que se realiza el proyecto.
- Procesos de ejecución: Permite dentro de la dirección coordinar personas y otros recursos para sacar adelante el plan.
- Procesos de seguimiento y control: Asegura que los objetivos se alcanzan, vigilando y cuantificando los progresos y tomando acciones correctoras cuando sea necesario.
- Procesos de cierre: Formaliza la entrega del proyecto y conduciéndolo a un final ordenado.

## ***Diagnóstico Gestión de Proyectos en el ITM***

Las Instituciones vinculadas a la administración pública han estado ajenas a las presiones del mercado, y sólo recientemente han comenzado a considerar la necesidad de centrar su gestión en las ventajas que aportan las nuevas corrientes de conocimiento en el área de la gestión de proyectos. El



Instituto Tecnológico Metropolitano, no es ajeno a la necesidad de aplicar nuevos conocimientos en la Gestión de Proyectos y es menester de la Oficina de Planeación como gestor de proyectos desarrollar sistemas que permitan el trabajo conjunto y coordinado de varias disciplinas en este campo.

Para sustentar la necesidad que el ITM tiene de documentar e implementar una metodología para la Gestión de Proyectos de Inversión, procedemos a realizar un diagnóstico de la situación actual de la Institución sobre este aspecto.

Para la formulación del diagnóstico, se realizaron sesiones de conversación en el mes de enero de 2011 con los siguientes funcionarios:

- Juan Guillermo Rivera Berrio – Actual Director Escuela de Pedagogía. El doctor Rivera se ha desempeñado como Jefe Oficina de Planeación durante varios años en la Institución.
- Hernan Ramírez Rincon – Actual Vicerrector Administrativo, el cual se ha desempeñado como Jefe Oficina de Planeación en la Institución en varias oportunidades.
- Jairo Andrés Marín Franco – Actual Analista Financiero, adscrito a la Oficina de Planeación.

Adicionalmente, se realizaron revisiones de los informes de evaluación de los proyectos y de la información contenida en el Banco de Programas y Proyectos de la Institución.

Con base en los resultados de las conversaciones y en la información recolectada se formularon balances muy generales sobre el estado actual de la gestión de proyectos de inversión en el ITM y se evidenciaron los

elementos determinantes de la gestión, tanto positivos como negativos que enfrenta el Instituto en esta área específica de trabajo.

Posterior a la recolección de la información se realizó un análisis de la información obtenida, con el cual se buscó una visión sistémica de la Gestión de Proyectos de inversión de la Institución, de tal forma que se asegure la articulación entre los objetivos y metas institucionales. Para presentar el análisis se utilizó la metodología DOFA, la cual es útil para precisar la situación actual y además, para enunciar las acciones pertinentes que atiendan adecuadamente a cada situación contemplada en el diagnóstico.

### ***Análisis DOFA***

**Fortalezas:** Son factores internos de la organización, los cuales crean y sobre los cuales la administración tiene control, resultan de las acciones realizadas al interior y tienen un impacto directo en el desempeño y el logro de los propósitos organizacionales.

En esta sección se enuncian las fortalezas de la Gestión de Proyectos de Inversión en el ITM, identificadas durante el proceso de diagnóstico interno:

- Buena Trayectoria.
- Credibilidad ante la Administración Municipal y organismos de control, frente a la gestión de proyectos de inversión.
- Existencia de un Banco de Programas y Proyectos de Inversión Institucional.

- Compromiso de la Alta Dirección para la implementación de técnicas y herramientas de administración innovadoras.
- Existencia de infraestructura tecnológica para el soporte de la gestión de proyectos de inversión.
- Transparencia en cada una de las etapas precontractuales, contractuales y post contractuales de los proyectos de inversión.

Debilidades: Agrupan aquellos factores internos que no favorecen el desempeño de la Institución a futuro y pueden ser objeto de mejoramiento.

A continuación se enuncian las debilidades de la Gestión de Proyectos de inversión en el ITM, identificadas durante el proceso de diagnóstico interno:

- Deficiencias en la planeación estratégica.
- Gran parte de los proyectos de inversión en el ITM carecen de temporalidad definida.
- Ausencia de administración de comunicaciones en cada proyecto de inversión.
- Ausencia de administración de riesgos para cada proyecto de inversión. No se identifican, ni controlan los riesgos para cada proyecto.
- Deficiencias en la administración de tiempos.
- Los responsables asignados a los proyectos de inversión no tienen control total del proyecto de inversión.
- Ausencia de auditorías físicas frecuentes a la ejecución de los proyectos de inversión.
- Existencia limitada de herramientas de seguimiento y control efectivas.

- Desaprovechamiento de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a la gestión de proyectos de inversión.
- Ausencia de medición del impacto de cada proyecto de inversión.
- No existe la cultura de la gestión de proyectos en el interior de la Institución, desde sus Directivas, pasando por los mandos medios y sus funcionarios.
- Consecuentes con lo anterior, los Patrocinadores (Municipio), no tiene conocimiento y no exigen la implementación de una adecuada gestión de proyectos.
- Deficiente articulación de la gestión de proyectos de inversión con el Sistema de Gestión de la Calidad Institucional.
- Debilidades frente a las competencias especializadas del personal responsable en cuanto al conocimiento y aplicación técnicas innovadoras para la gestión de proyectos.
- No se cuenta con formatos estandarizados y debidamente validados por el sistema de gestión de la calidad.
- Por la falta de la gestión de proyectos, no se efectúan los respectivos cierres de manera sistémica, oportuna, y legal de los proyectos desde los ámbitos administrativos, financieros, técnicos, ambientales, etc.
- No se cuenta en la actualidad con una base de conocimientos, sobre lecciones aprendidas, el cual puede aportar al mejoramiento continuo de la formulación y gestión de los proyectos de inversión en el ITM.
- No se cuenta con el personal capacitado en las competencias requeridas para una adecuada gestión de proyectos y los Responsables (“Directores de Proyectos”) nombrados no son las personas competentes para dicho cargo.

- En la actualidad no hay una oficina oficial de la gestión de proyectos (PMO). Estas funciones están en cabeza de la Oficina de Planeación, que atiende diferentes frentes de trabajo, no permitiendo la concentración de esfuerzos orientados a la gestión de los proyectos de inversión en el ITM.
- No hay una política clara de los controles de cambio en la desarrollo de la planeación, ejecución y cierre de los proyectos de inversión.

Oportunidades: Son aquellos factores o aspectos del entorno, que se pueden calificar como favorables para los intereses de la Institución y cuyo aprovechamiento permitiría desarrollar proyectos que la diferencien de otras instituciones del medio.

A continuación se enuncian las oportunidades de la Gestión de Proyectos de inversión en el ITM, identificadas durante el proceso de diagnóstico interno:

- Reconocimiento Institucional y posicionamiento de marca.
- Respaldo del Municipio de Medellín.
- Competitividad en el mercado.
- Aprovechamiento de fuentes de financiación.

Amenazas: Son aquellos factores del entorno que resultarían desfavorables para el logro de los propósitos institucionales en tanto pueden traer consecuencias negativas para los proyectos del Instituto.

A continuación se enuncian las amenazas de la Gestión de Proyectos de inversión en el ITM, identificadas durante el proceso de diagnóstico interno:

- Dependencia Institucional de las transferencias gubernamentales.
- Creciente desinterés de la comunidad académica para la formulación y gestión de los proyectos en pro de solucionar problemáticas sociales, culturales y políticas de los entornos locales, regionales e internacionales.
- Por no contar con los debidos registros, controles, análisis de riesgos, costos debidamente estructurados, entre otros, se podrá incurrir en sanciones de orden disciplinario, fiscal, y penal.
- Detrimento patrimonial.

***Potencialidades (Fortalezas + Oportunidades)***

- Usar el posicionamiento de marca y la disponibilidad de recursos físicos, tecnológicos y humanos para incursionar en nuevos mercados.
- Aprovechar el apoyo de la Administración Municipal para concentrar esfuerzos en la consecución de nuevas fuentes de financiación.

***Riesgos (Fortalezas + Amenazas)***

- Quedar rezagado frente a otras Instituciones ó competidores.
- Incurrir en sanciones del orden administrativo, fiscal o penal.
- Afectar negativamente la credibilidad de la Institución en relación a la administración de recursos frente a las partes relacionadas.

### ***Desafíos (Debilidades + Oportunidades)***

- Implementar en la Institución una cultura de gestión por proyectos debidamente articulada con el Sistema de Gestión de la Calidad Institucional.
- Lograr la estandarización en el ITM de prácticas para la gestión de proyectos de inversión.
- Mejorar la efectividad de los gerentes de proyecto.
- Contar con el personal capacitado en las competencias requeridas para una adecuada gestión de proyectos.

### ***Limitaciones (Debilidades + Amenazas)***

- Ausencia de cultura para la gestión de proyectos.
- Alto grado de desconocimiento del personal frente existencia de técnicas innovadoras de administración para incrementar los resultados fruto del desarrollo de proyectos de inversión con parámetros claros de eficiencia, eficacia y efectividad.
- Alto grado de informalidad.
- Falta de disciplina.
- Falta de tiempo.
- Rechazo al cambio.

Las potencialidades, surgidas de la combinación de fortalezas con oportunidades, son una guía para diseñar y ejecutar planes de acción a mediano y largo plazo; las limitaciones, determinadas por una combinación de debilidades y amenazas son una advertencia clara de dificultades que impiden el buen funcionamiento de los procesos y demandan acciones concretas, mientras los riesgos y los desafíos, son determinantes al momento de tomar decisiones inmediatas que garantizarán óptimos resultados. De acuerdo a lo anterior, a continuación se desarrolla una propuesta con el fin de eliminar las debilidades y aprovechar las fortalezas para garantizar una excelente gestión de proyectos.

Del análisis de las fortalezas, las debilidades, oportunidades del medio y las amenazas realizado, se concluye que en el ITM existen grandes deficiencias en la gestión de proyectos de inversión, las cuales pueden ser subsanadas mediante el diseño de una metodología que reúna las mejoras prácticas a nivel mundial para la gestión de proyectos.

En el ITM, es indispensable tener clara la diferencia entre gestionar proyectos y sólo formular y evaluar proyectos. Es importante tener claro donde encaja la metodología de gestión de proyectos dentro el esquema general de los proyectos, el cual arranca en la concepción de un beneficio, que se convierte en proyecto y se aprueba, antes de iniciar su ejecución. La gestión del proyecto inicia en la ejecución.

La implementación en un 100% de la gestión por procesos administrativos en un ambiente de innovación permanente en el ITM es una necesidad, por lo cual la continua búsqueda de mejoras en el campo de la Gestión de Proyectos motivan la realización de este trabajo. El desarrollo de esta metodología y su implantación supone un reto indudable que se propone como inicio de una nueva forma de gestión pública de los proyectos.



## **Justificación de la Investigación**

El hecho que las Organizaciones o Instituciones no dispongan de una sola metodología para la Gestión de Proyectos, hace que estas tengan una dificultad especial para solucionar los problemas a través de proveedores internos y externos.

Una de las razones más importantes del fracaso de los proyectos es la falta o el uso de una metodología de Gerencia de Proyectos adecuada. Conscientes de esta problemática dentro de las Áreas de la Organización, se hace necesario contar con un diseño metodológico para la posterior implantación de las prácticas de Gerencia de Proyectos, apoyadas con el modelo propuesto por el PMI (Project Management Institute), esto permitirá dentro de las Áreas de la organización, la adaptación de los lineamientos del PMI, dentro de la disciplina de Gerencia de Proyectos, mostrándolo como una estructura de proceso compuesta por una secuencia de actividades que se realizan en un orden preestablecido para asegurar que a todos los involucrados en el desarrollo del proyecto, cumplan a cabalidad la entrega de los resultados a tiempo, dentro del alcance y el presupuesto prometidos.

Con el diseño de una metodología para la Gestión de Proyectos de Inversión en el ITM, basados en el Project Management Institute – PMI, permitirá en su posterior implantación, obtener cambios hacia estándares más exigentes de competitividad, agilidad de gestión y rigor organizacional, y generar dinámica gerencial, ya que basados en un modelo estándar, permitirá aumentar la eficiencia en términos de tiempos de ejecución, alcance, especificaciones de calidad, beneficios y costos, acorde con el presupuesto aprobado.

También se debe considerar que el poder contar con esta metodología dentro de la Institución, es estar alineados con los estándares internacionales

exigentes que adoptan las mejores prácticas en gestión de proyectos para minimizar errores más frecuentes como sobrepasar las fechas límites, cambiar el alcance, no tener recursos suficientes, cambiar de estrategia, no tener claridad en los objetivos, de presupuestos, de soportes, de comunicaciones, de motivación, de patrimonio y de claridad sobre los resultados esperados. Es allí donde radica la importancia de poder contar con un diseño metodológico para la Gestión de Proyectos de Inversión, basados en el Project Management Institute – PMI.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Formular una propuesta de metodología para la gestión de proyectos de inversión en el ITM, siguiendo el marco metodológico planteado por el Project Management Institute – PMI.

### ***Objetivos Específicos***

- Identificar la literatura académica disponible acerca de la teoría y la práctica de la gestión de proyectos desde la perspectiva del “Management”.
- Proponer con esta metodología de unas guías para las futuras prácticas de la gestión de proyectos, fundamentadas en las teorías asociados con la metodología Project Management Institute – PMI.

- Documentar técnicas y herramientas para el inicio, planeación, ejecución y cierre de los proyectos, que permitan poner en marcha con eficiencia, eficacia y efectividad los proyectos de inversión que emprenda el ITM siguiendo el marco metodológico planteado por el PMI
- Caracterizar las competencias básicas que debe tener un director de proyecto y su equipo (PMO) para una adecuada gerencia de los proyectos institucionales, con fundamento en la concepción del Project Management Institute – PMI.

### **Propósito**

- La estandarización en el ITM de prácticas en la gestión de proyectos de inversión.
- Reducir riesgos e incrementar las posibilidades de éxito en todas las fases de un proyecto de inversión.
- Evitar la duplicación de esfuerzos y subutilización de recursos.
- Incrementar el impacto de las intervenciones del ITM a través del desarrollo de proyectos.
- Asegurar que los recursos disponibles sean usados en la forma más eficiente.
- Asegurar de que todos los proyectos logren sus metas programáticas de una manera eficiente y efectiva.
- Aportar al ITM medidas de control que permitan prevenir problemas e incrementar los resultados de las intervenciones de los proyectos desarrollados.

## **Hipótesis**

Con el propósito de dar respuesta al problema identificado en esta investigación, se formula la siguiente hipótesis:

La gestión de proyectos en el marco metodológico planeado por el PMI (Project Management Institute) es una herramienta que permite la consecución de resultados de manera eficaz y eficiente, a través de la construcción de estructuras basadas en una gestión de procesos.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Breve reseña Histórica de los Proyectos**

Aunque parezca que el uso de proyectos es novedoso, no lo es. La humanidad desde el principio de su existencia ha formulado y desarrollado proyectos con el fin de obtener resultados para la satisfacción de determinadas necesidades.

En los orígenes del hombre no se conocía el término “proyecto” como tal, pero aun así, para obtener los primeros resultados de la actividad humana como la generación de fuego, el invento de la rueda, la lanza, el cuchillo, entre otros se emprendían proyectos.

Después de la era prehistórica, cada generación ha ido mejorando técnicas y herramientas para mejorar cada experiencia, permitiendo el progreso de la habilidad para gestionar proyectos.

En el siglo XIX ocurrió una revolución en el concepto de trabajo en las organizaciones o instituciones, lo cual tuvo impacto en la gestión de proyectos. Taylor fue el primero en analizar el trabajo de las personas desde la óptica científica.

Taylor plantea como problema a resolver “la holgazanería o simulación del trabajo”, por parte de los trabajadores. Por ello se propone la eliminación del bajo rendimiento y de las causas que determinan el trabajo lento y la baja productividad.

Según Taylor el problema a resolver tenía las siguientes causas:

- La creencia errónea de que el aumento del rendimiento deja sin trabajo a otros trabajadores.
- Defectuosos Sistemas de Administración.
- Ineficientes Métodos de Producción.

Frederick W. Taylor, intentó aplicar métodos científicos a los problemas de la administración con el fin de alcanzar el máximo rendimiento y plantea que entre los diversos métodos y herramientas usadas en cada tarea existe siempre un método y una herramienta más rápidos y mejores que los demás. El estudio de ese mejor método y esa mejor herramienta lo llevó a plantear como solución el “Estudio de tiempos y movimientos” consistente en un estudio y análisis científicos de todos los métodos y herramientas en uso.

Otro referente importante de esta época que también tuvo impacto en la gestión de proyectos, fue Henri Fayol. Fayol, manifestó en su época que no existe una doctrina administrativa uniforme para las organizaciones o instituciones, afirmó que las doctrinas son personales y él visualiza la administración como una ciencia que se puede enseñar y para tal propuso unos principios con el fin de establecer guías universales que en cualquier tipo de organización humana se pueden aplicar, sin ser una camisa de fuerza.

Para el desarrollo de su teoría identificó cinco fases del proceso administrativo: Prever; Organizar; Mandar; Coordinar y Controlar.

Y establece catorce principios, los cuales propone como guías universales de la administración.

- División del trabajo
- Autoridad – Responsabilidad
- Disciplina
- Unidad de mando
- Unidad de dirección
- Subordinación del interés particular al general
- Remuneración de personal
- Centralización
- Jerarquía
- Orden
- Equidad
- Estabilidad del personal
- Iniciativa
- La unión del personal

Pero una visión más analítica y especializada de la gestión de proyectos, tuvo un mayor auge en el siglo XX. Los proyectos, bajo esta denominación técnica, realmente tienen sus orígenes en la segunda guerra mundial. Esta guerra ha sido el conflicto armado más grande y mortífero de toda la historia de la humanidad, en esta época es innegable que la ciencia militar aportó mucho a la gestión de proyectos.

Se afirma además que los proyectos surgieron como resultado de la complejidad de los problemas gubernamentales, militares y comerciales que se vivieron durante esta guerra, por ejemplo en

problemas como la adquisición de armamento y desarrollo de planes para la consecución de recursos.<sup>7</sup>

Durante esta época de conflicto militar, específicamente en la construcción de la primera bomba atómica nació la técnica PERT (Program Evaluation and Review Technique), también en esta época se desarrollaron otras técnicas que favorecieron la gestión de proyectos como los son: Gantt o mapa de barreras y el CPM (Critical Path Method).

La interrelación de la gestión de proyectos con la Teoría General de Sistemas es innegable.

Autores como Cleland & King y Kerzner proponen que la Teoría General de Sistemas ha contribuido al desarrollo de la disciplina de Gerencia de Proyectos en el mundo, ya que las organizaciones actúan de forma interrelacionada con cada uno de sus subsistemas, al igual que en la Gerencia de Proyectos se plantea la interrelación de todos los procesos del proyecto, en el cual la interrelación cobra importancia cuando el grado de interdependencias organizacionales se torna significativa. (Valle, 2005)<sup>8</sup>

## **La Teoría de Sistemas**

El padre de la Teoría General de Sistemas fue el biólogo, Ludwig von Bertalanffy. Esta teoría surge por la necesidad de abordar científicamente la comprensión de los sistemas concretos que forman la realidad definiendo sistema como un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas.

Según Bertalanffy

---

7 Grupo de Investigación en Gestión y Evaluación de Programas y Proyectos, Universidad del Valle (2005). Breve reseña teórica de la gestión de proyectos.

8 Grupo de Investigación en Gestión y Evaluación de Programas y Proyectos, Universidad del Valle (2005). Breve reseña teórica de la gestión de proyectos.



la ciencia moderna se encuentra hoy caracterizada por la especialización siempre creciente, debido a una inmensa proliferación de datos, la complejidad de las técnicas y de las estructuras teóricas dentro de cada campo. Todo ello trae como resultado que la ciencia se encuentra escindida en numerosas disciplinas que a su vez y de manera constante generan nuevas subdisciplinas” (Amparo, 1995)<sup>9</sup>

Ante esta realidad, el hombre de ciencia, el físico, el psicólogo, el sociólogo, entre otros, están inmersos en sus universos privados y es difícil establecer relaciones entre ellos.

En las diferentes ramas de la ciencia se dan problemas y fenómenos similares, lo cual da lugar a la creación de una Teoría de Sistemas.

Los supuestos básicos de la teoría general de sistemas son:

- Existe una tendencia hacia la integración de diversas ciencias sociales.
- Esa integración se orienta rumbo a una teoría de sistemas.
- La teoría de sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no-físicos del conocimiento científico.
- Con esa teoría de los sistemas, al desarrollar principios unificadores que son verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas nos aproximamos al objetivo de la unidad de la ciencia.
- Esto puede generar una integración muy necesaria en la educación científica.

---

<sup>9</sup> Amparo, G. C. (1995). Notas sobre la teoría general de sistemas. Revista General de Información y Documentación.

La Teoría General de Sistemas se fundamenta en tres premisas básicas, a saber:

- Los sistemas existen dentro de sistemas.
- Los sistemas son abiertos. Es una consecuencia de la premisa anterior.
- Las funciones de un sistema dependen de su estructura.

En esta teoría se afirma que en todas las ciencias modernas existen sistemas, los cuales son semejantes pero nunca iguales y la Teoría se encarga de identificar sus características y de analizarlas.

### **Características de los Sistemas**

- Propósito u objetivo: Todo sistema tiene uno o algunos propósitos u objetivos a alcanzar.
- Globalismo: Una acción que produzca cambio en una de las unidades del sistema, con mucha posibilidad producirá cambios en todas las otras unidades de éste.
- Entropía: Es la tendencia que tienen los sistemas al desgaste, a la desintegración.
- Homeostasis: Es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema.

## **Tipos de Sistemas**

### ***Según su Constitución***

- Sistemas físicos o concretos, cuando están compuestos por objetos y cosas reales. Pueden ser descritos en términos cuantitativos de desempeño.
- Sistemas abstractos, cuando están compuestos muchas veces sólo existen en el pensamiento de las personas.

### ***Según su Naturaleza***

- Sistemas cerrados, no presentan intercambio con el entorno.
- Sistemas abiertos, presentan intercambio con el entorno.

Pero independiente del tipo, en cualquiera de estos sistemas se identifican las siguientes actividades:

Entrada de Información. Actividades mediante las cuales el sistema de información se alimenta, internando los insumos y recolectando los datos producidos por cada dependencia de la organización.

Procesamiento de la información. Actividades que tienen como objetivo transformar los datos en información que será fuente para la toma de decisiones.

Salida de la información. En esta etapa se realiza la transferencia de la información generada en la etapa anterior.

## **El Sistema de Gestión de Proyectos**

El conjunto de los elementos claves para realizar una adecuada gestión de proyectos constituye un sistema de gestión de proyectos en el que cada elemento individual es lo que denominaríamos un subsistema. Lo anterior teniendo en cuenta que todos los sistemas se componen de entradas, salidas y un proceso que transforma las entradas en salidas para finalmente obtener un resultado, lo mismo puede decirse de cada uno de los componentes de un sistema de gestión de proyectos.

El sistema de gestión de proyectos consta de siete subsistemas, que son los siguientes:

**Sistema de planificación.** Es uno de los elementos estratégicos del sistema de gestión de proyectos y posiblemente el más importante, puesto que si se elabora un mal plan existen más probabilidades de fracasar. Una buena planificación además de repercutir enormemente en la buena realización del proyecto, también facilita en gran medida las tareas que se tengan que realizar con posterioridad.

**Sistema de información.** Este sistema tiene como objetivo recopilar los datos necesarios para que el director del proyecto sepa si el proyecto lleva la dirección prevista. La información debe contar con una característica especial, debe ser oportuna. Uno de los problemas que tienen algunas organizaciones o instituciones es que los datos sobre el proyecto son recogidos, introducidos en un ordenador central, procesados y distribuidos a

intervalos tan largos de tiempo que la información resulta inútil a efectos de control.

**Sistema de control.** El control de un proyecto es una de las responsabilidades de un director de proyectos. Este sistema, utiliza los datos recolectados por en el sistema de información y se encarga de identificar las posibles desviaciones con respecto a los planes iniciales e iniciar acciones correctivas. Un sistema únicamente de seguimiento del proyecto no es un sistema de control.

**Sistema de técnicas y metodologías.** En todo proyecto se hace uso de ciertas técnicas y metodologías para realizarlo. Un ejemplo de tecnologías aplicables al ámbito del proyecto serían: el diseño asistido por ordenador, programación en PERT y CPM, y modelos de cálculos de costos.

**Sistema de organización.** Con el fin de coordinar los esfuerzos de la gente, se establece una organización, que debe definir sus límites en cuanto a su autoridad, obligaciones y responsabilidad de los participantes. En el caso de que los miembros de un proyecto no tengan autoridad, no se asumirá su responsabilidad frente a sus acciones y será el director del proyecto el que tenga que tomar todas las decisiones. El resultado de esto es que el director de proyecto cargará constantemente con todos los problemas y los miembros del proyecto no tendrán conciencia de la repercusión de sus actos en el desarrollo del proyecto.

**Sistema cultural.** La cultura de una organización es el efecto combinado de su Filosofía Institucional, sus objetivos, sus principios, creencias, actitudes, tradiciones y comportamientos de los miembros de esa organización. Cuando un miembro del equipo de proyecto va en contravía de las expectativas culturales de miembros poderosos que forman parte también de dicho equipo, se suelen registrar dificultades. Es importante tener en cuenta que si una organización ha estado practicando la dirección informal

de proyectos, la adopción de un sistema disciplinado exige un cambio en la cultura de la organización. El cambio principal es que los proyectos deben estar adecuadamente planificados, y la respuesta inicial será con frecuencia que eso conlleva demasiado tiempo e inmoviliza determinados recursos.

El éxito en la gestión de proyectos requiere de la existencia de una adecuada interacción entre todos los grupos implicados. Adicionalmente, es relevante advertir que la introducción de la dirección formal de proyectos provoca a menudo actitudes de resistencia. Para conseguir que se acepte la disciplina, los miembros de las organizaciones o instituciones deben ver algún beneficio para ellos, en lugar de un retroceso o un reproceso que complique sus actividades e incremente su trabajo. Infortunadamente, es el tiempo necesario para la planificación del proyecto lo que se contempla como una pérdida de tiempo. Hace falta tiempo, conocimiento y experiencia para comprobar que la planificación evita muchos problemas y obstáculos en el futuro.

Sistema humano. Ninguna de las herramientas de la gestión de proyectos puede implementarse exitosamente sino hay gente con mentalidad abierta al cambio dispuesta a utilizarlas. En consecuencia, los directores de proyectos deben tener grandes aptitudes para las relaciones humanas, entre ellas, las siguientes:

- Capacidad para proporcionar liderazgo adecuado a los miembros del equipo.
- Capacidad para negociar los recursos necesarios para el proyecto con los clientes, los miembros del equipo y otros directivos.
- Habilidades para crear un equipo.
- Habilidades de comunicación.

- Conocimientos sobre cómo motivar a los miembros del equipo de proyecto cuando es necesario.

Un director va a necesitar grandes habilidades en cuanto a relaciones humanas, conforme se va progresando en la organización.

Con respecto a este sistema, en el siglo XX, no todos los avances fueron positivos. *“En la segunda mitad del siglo, y por parte fundamentalmente de organizaciones europeas, empezaron a tomar fuerza los aspectos humanos de los proyectos.”*

Muchos jefes de proyecto consideraban que el éxito de su trabajo no dependía de su capacidad para calcular fechas y caminos críticos. Ellos consideraban fundamental gestionar a las personas que realizaban el trabajo. Es entonces cuando toman fuerza conceptos como la motivación, liderazgo, reconocimiento y pasión.” (Barbero, 2007) <sup>10</sup>

## **Conceptos fundamentales de gestión de proyectos**

### ***¿Qué es un Proyecto?***

Definición de proyectos: En el Diccionario de la Real Academia de la Lengua se pueden consultar las siguientes definiciones del término de proyecto:

*(Del lat. proiectus).*

---

<sup>10</sup> Barbero, J. (06 de 2007). Gestión de Proyectos. Vigo, España. Obtenido de [http://cursos.puc.cl/pps1-1/almacen/1284137378\\_glarraail\\_sec4\\_pos0.pdf](http://cursos.puc.cl/pps1-1/almacen/1284137378_glarraail_sec4_pos0.pdf)

1. *adj. Geom. Representado en perspectiva.*

2. *m. Planta y disposición que se forma para la realización de un tratado, o para la ejecución de algo de importancia.*

3. *m. Designio o pensamiento de ejecutar algo.*

4. *m. Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería.*

5. *m. Primer esquema o plan de cualquier trabajo que se hace a veces como prueba antes de darle la forma definitiva.*

*Proyecto de ley.*

1. *m. Ley elaborada por el Gobierno y sometida al Parlamento para su aprobación. (Española)*

Según el PMI, un proyecto es “*Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único*”. (PMI - Project Management Institute, 2008) <sup>11</sup>.

Un proyecto desde la perspectiva administrativa es la consecución de una serie de objetivos únicos en un determinado plazo, con un costo y calidad predeterminados.

---

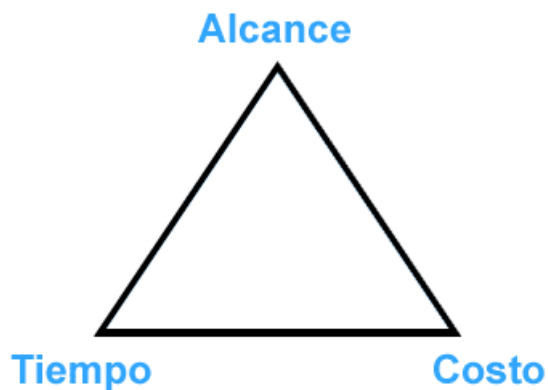
11 PMI - Project Management Institute. (2008). Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK. 4º Edición. Pennsylvania.



De lo anterior, se concluye que un proyecto siempre tiene un principio y un fin y que conlleva a un resultado único. Aunque existan proyectos similares por la forma de gestionarlos siempre serán diferentes y se obtendrán resultados distintos al final de su ejecución.

### ***¿Qué es la gestión de proyectos?***

A la hora de reflexionar sobre cuál es el objetivo principal al ejecutar un proyecto, si se responde desde una óptica operativa y no sistémica, la respuesta es cumplir con unas metas determinadas y nada más. Sin embargo, si se realiza un análisis más profundo el objetivo no sólo es obtener un resultado, es obtenerlo dentro del plazo fijado, dentro del presupuesto definido y según las especificaciones requeridas. Estas tres restricciones se conocen como el Triángulo de la Gestión de Proyectos, donde cada lado muestra una restricción.



**Figura 2.1** Triángulo de la gestión de proyectos. Tomado de <http://www.liderdeproyecto.com/manual/el-triangulo-de-administracion-de-proyectos.html>

Esas restricciones o limitaciones a las que se enfrenta un proyecto constituyen el punto focal de la gestión de proyectos. El Jefe de un proyecto está llamado a ejecutar un proyecto lo más eficazmente posible teniendo en cuenta las restricciones de tiempo, dinero y especificaciones. Por lo anterior, surge la disciplina denominada “Gestión de Proyectos” como la disciplina de administrar una serie de recursos para obtener un resultado único dentro de un alcance, un tiempo y unos costos previamente definidos.

*“La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.”* (PMI - Project Management Institute, 2008)<sup>12</sup>.

La dirección de un proyecto por lo general implica: la identificación de requisitos, el abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados y equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto.

El presente trabajo de investigación se fundamenta en su totalidad en la metodología para el gerenciamiento de proyectos, desarrollado por el Project Management Institute – PMI.

El Project Management Institute (PMI) en su guía PMBOK® define un proyecto como un esfuerzo temporal de recursos limitados para crear un producto o servicio único. El carácter temporal significa que los proyectos tienen un inicio y finalización determinados. El carácter único significa que los resultados obtenidos del proyecto, el producto final o el servicio prestado tienen alguna característica distintiva de otros productos y/o servicios.

El aspecto de unicidad nos permite deducir que no existe una fórmula mágica que garantice el éxito de todos los proyectos, ya que lo que funcionó en un determinado proyecto, no necesariamente servirá en el siguiente. El

---

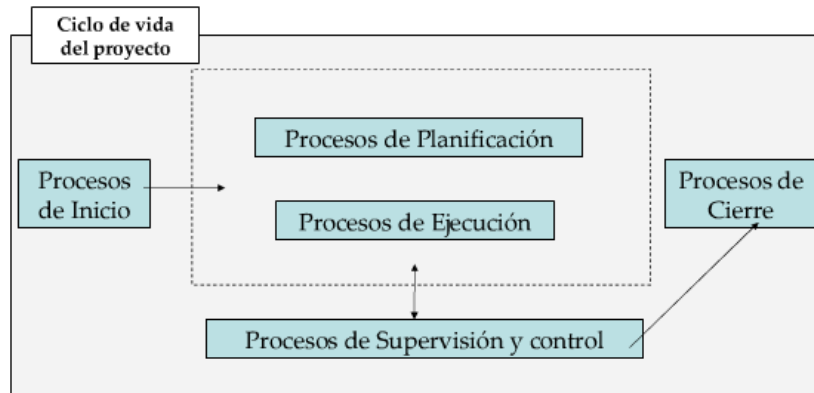
12 PMI - Project Management Institute. (2008). Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK. 4° Edición. Pennsylvania.

PMI, considera que existen cinco procesos principales que se deben controlar en los proyectos:

- **Iniciación:** La fase de iniciación es donde se establecen las bases del proyecto. Incluye, entre otras actividades, la definición de los objetivos, el establecimiento de los esquemas de autoridad y los supuestos en los que se basa el proyecto.
- **Planificación:** Donde se enmarcan los objetivos y acciones para lograr el alcance.
- **Ejecución:** Es donde se integran los recursos que van a llevar a cabo el proyecto.
- **Control:** Donde se realiza el proceso de medición y verificación del alcance.
- **Cierre:** Por otro lado, la fase de Cierre se focaliza en formalizar la terminación del proyecto y en rescatar las “lecciones aprendidas” para evitar incurrir en los mismos errores en futuros proyectos.

En la mayoría de los proyectos se cumple con las fases de Planificación, Ejecución y Control, pero pocos encargados de proyectos le brindan la debida atención a las fases de iniciación y de cierre.

## ***Fases del ciclo de vida de un proyecto***



**Figura 2.2 Fases del ciclo de la vida de un proyecto**

El conjunto de estas fases se conoce como ciclo de vida del proyecto. El ciclo de vida define las fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin.

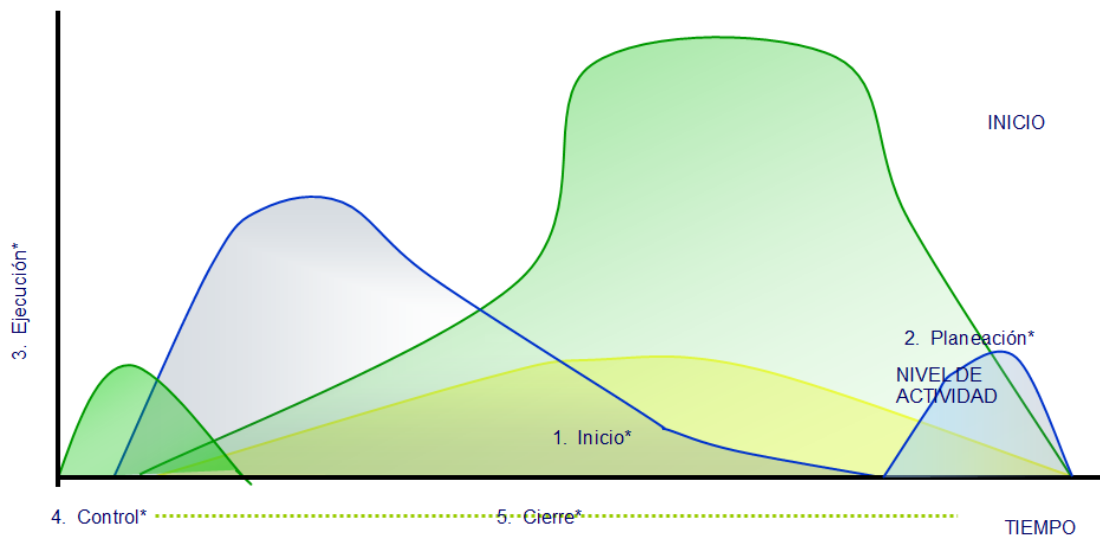
La transición de una fase a otra dentro del ciclo de vida, por lo general, está determinada por alguna forma de transferencia técnica. Es decir, que generalmente cada fase arroja unos productos los cuales son objeto de revisión antes de iniciar la siguiente fase. No obstante, no es inusual que una fase comience antes de la aprobación de los entregables de una fase previa, cuando los riesgos se consideran aceptables.

Si bien en todos los proyectos se afirma que se planifica, ejecuta y controla, pocos de ellos toman en cuenta la mayoría de los elementos involucrados en una adecuada planificación sin la cual no puede haber un adecuado control. A su vez, sin un adecuado control, no puede haber una exitosa ejecución.

Según el PMI no existe una única manera, que sea la mejor, para definir el ciclo de vida ideal de un proyecto. En algunas organizaciones o instituciones se establecen políticas que estandarizan todos los proyectos con un ciclo de vida único, mientras que otras permiten al personal directivo elegir el ciclo más apropiado para cada proyecto.

Las altas probabilidades de cambio que enfrenta un proyecto hacen que la planificación sea iterativa y su elaboración es gradual a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Según el PMI, estos son los grupos de procesos en una fase:



**Figura 2.3 Grupos de procesos.** Tomado de diapositivas de la Secretaría de la Función Pública – Estados Unidos Mexicanos. Información suministrada por el doctor Francisco J. Salazar asesor temático.

Adicionalmente y en interacción con los cinco procesos principales, el PMI identifica las siguientes nueve (9) áreas de conocimiento:

- Integración

- Alcance
- Tiempo
- Costo
- Calidad
- Recursos Humanos
- Comunicaciones
- Riesgos
- Adquisiciones

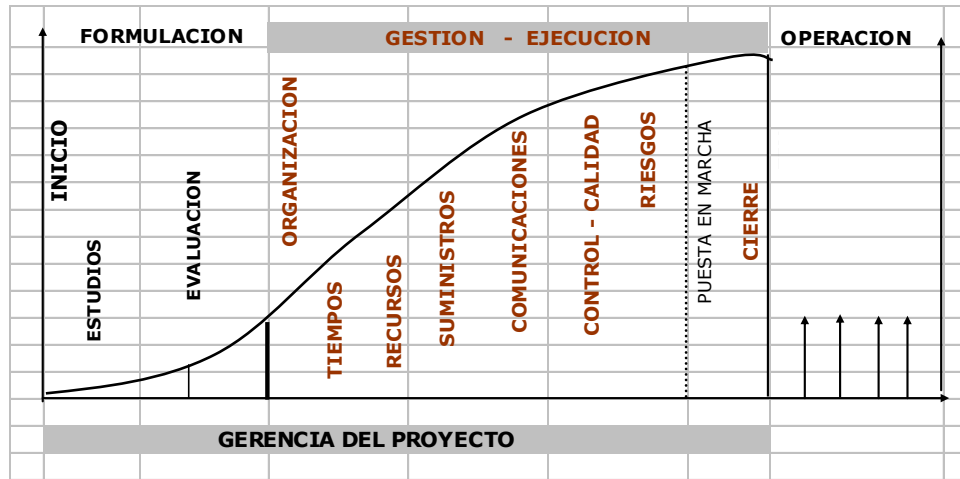
Estas áreas de conocimiento están formadas por los siguientes subprocesos a gestionar:

- **Gestión de la Integración del Proyecto.** Reúne el trabajo de todas las áreas Incluye los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.
- **Gestión del Alcance del Proyecto.** Define lo que forma y lo que no forma parte del proyecto. Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Gestión del Tiempo del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los Costos del Proyecto.** Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete

el proyecto dentro del presupuesto aprobado. En esta etapa se identifican las posibles fuentes de financiación.

- **Gestión de la Calidad del Proyecto.** Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido. Implementa el Sistema de Gestión de la Calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua.
- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.** Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo humano del proyecto. Se definen roles y organización jerárquica.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.** Describe los flujos y sistemas de información. Incluye los procesos requeridos para garantizar la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuadas y oportunas.
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto.** Que es comúnmente las más olvidada. Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un determinado proyecto.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.** Incluye los procesos de compra o adquisición de productos, servicios o resultados que es necesario obtener para la ejecución del proyecto.

- **Gestión de Proyectos – PMI**



**Figura 2.4** Gestión de Proyectos – PMI. Tomado de diapositivas suministradas por el doctor Francisco J. Salazar asesor temático.



## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN EL ITM**

Los procesos, no las personas, son la clave de un desempeño libre de errores, pues ellos permiten prevenir problemas. Prevenir no es evitar que se repitan los problemas, es evitar que lleguen a ocurrir alguna vez. Esto significa que debemos estar convencidos de que no existe producto o proceso sin un proceso y, de la misma manera, no existe proceso sin un producto o servicio. (Metropolitano, 2008 – Edición 2010)

Este trabajo tiene como objetivo documentar la adaptación de los lineamientos del Project Management Institute – PMI dentro de la disciplina de Gestión de Proyectos al uso del desarrollo de proyectos de inversión en el Instituto Tecnológico Metropolitano mostrándolo como una estructura de proceso compuesta por una secuencia de actividades que se realizan en un orden preestablecido para conseguir la producción de un bien y/o servicio en unas condiciones y requisitos de calidad y costos preestablecidos.

Esta metodología pretende proponer al Instituto un adecuado camino a seguir para la gestión de proyectos inversión, con el fin de que las acciones ejecutadas se realicen en una forma ordenada y estandarizada bajo parámetros de eficacia, eficiencia y efectividad.

Antes de plasmar la metodología propuesta, se documenta a continuación una breve sinopsis del Instituto Tecnológico Metropolitano.

## **Sinopsis del Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM**

El Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM - Institución Universitaria, es una Institución de Educación Superior adscrita a la Alcaldía de Medellín. Por Misión y por Principios está comprometida con el desarrollo de la ciudad y la región a la cual pertenece y con la formación para la vida y el trabajo, en el campo del saber tecnológico. El proyecto institucional se rige por una sola política: la búsqueda permanente de la Excelencia Académica.

Los orígenes del ITM como institución de educación se remontan al año 1944 cuando el Concejo de Medellín creó el Instituto Obrero Municipal, con el propósito de brindar formación a las clases trabajadoras de la ciudad que, en aquel entonces, crecía como la ciudad industrial de Colombia. En sucesivas transformaciones, y siempre por Acuerdo Municipal, el Instituto cambió su nombre al de Instituto de Cultura Popular (1945), al de Universidad Obrera (1949), al de Instituto Popular del Municipio de Medellín (1953), al de Instituto Popular de Cultura (IPC) (1967) y en 1991 al que posee actualmente de Instituto Tecnológico Metropolitano, el cual es reorganizado como Institución de Educación Superior en virtud del Acuerdo 042 del 18 de septiembre de 1991, mediante el cual el Honorable Concejo Municipal de Medellín concedió facultades al Alcalde de la ciudad para reorganizar el Instituto Popular de Cultura – IPC como establecimiento público. Con este fundamento, el Alcalde expidió el Decreto 180 del 25 de febrero de 1992, reorganizando el anterior IPC como establecimiento público de carácter académico, en el nivel de educación superior, con domicilio en la ciudad de Medellín, con el nombre de Instituto Tecnológico Metropolitano y la posibilidad de empleo de la sigla ITM. Tal como fue reconocido mediante el Acuerdo ICFES 276 del 5 de diciembre de 1991, por la Junta Directiva del ICFES.

En el año 2005 y dados sus desarrollos académicos, el ITM cambia de carácter de Institución Tecnológica a Institución Universitaria, mediante Resolución 6190 del 21 de diciembre de 2005 del Ministerio de Educación Nacional , pero, siempre inscrita en el campo de la tecnología, para continuar consolidándose como una institución de saber y de formación en el campo del saber tecnológico.

Al margen de la denominación, el ITM ha sido institución educativa, de carácter público, del orden municipal; ha servido educación pública, de preferencia a poblaciones provenientes de los sectores menos favorecidos, lo cual constituye componente clave de la estrategia social del Municipio; ha desarrollado cultura en los campos del saber técnico y tecnológico.

En el ITM se cuenta con una oferta académica de 35 programas distribuidos así: cuatro programas de formación Tecnológica en la Facultad de Tecnologías; 17 programas de Pregrado (entre Tecnologías e Ingenierías), ocho programas de Especialización y dos programas de Maestría en la Facultad de Ingeniería; dos programas en la Facultad de Artes y Humanidades y dos Programas en la Facultad de Ciencias.

A la fecha, el Instituto tiene acreditados, con reconocimiento de alta calidad, 11 programas de formación tecnológica.

Las actividades se desarrollan en cinco campus, cada uno con una vocación particular: Robledo y Fraternidad de Medellín, educación superior; Prado, extensión académica; Floresta, arte; y Castilla, educación básica y media de adultos.

El patrimonio carece de afectaciones por pasivos laborales o de cualquier índole y está constituido por la infraestructura tecnológica de los laboratorios, talleres, unidades de información, fondo editorial y la imagen corporativa, arraigo y reconocimiento social.

El ITM entiende la formación profesional en el saber tecnológico como: La apropiación de los fundamentos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente, con capacidad de diseñar, construir, ejecutar, controlar y operar los medios que han de favorecer la acción del hombre sobre su entorno. Esto implica que son elementos constitutivos e inseparables de la formación tecnológica: la fundamentación científica expresada en la estructuración de un pensamiento con capacidad de indagar, diagnosticar, comprender y explicar las realidades; las competencias tecnológicas que permitan innovar en los campos de intervención y diseñar soluciones a problemas concretos; el desarrollo de habilidades y destrezas orientadas a administrar, supervisar, operar y experimentar los medios para hacer más efectiva la transformación de las realidades.

La Misión del ITM es la expresión de la identidad institucional y de sus compromisos con el entorno y está enunciada así: “La Institución universitaria ITM es un establecimiento de carácter público y naturaleza autónoma, adscrito a la Alcaldía de Medellín; ofrece un servicio público cultural en educación superior, para la formación integral de talento humano en ciencia y tecnología, con fundamento en la excelencia de la investigación, la docencia y la extensión, que habilite para la vida y el trabajo, desde el aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir, en la construcción permanente de la dignidad humana, la solidaridad colectiva y una conciencia social y ecológica”.

El proyecto institucional del ITM se encuentra expresado en el Plan de Desarrollo Institucional “Los días que uno tras otro son la vida” 2008 – 2012, el cual en su componente estratégico se proyecta con fundamento en una sola política: La Excelencia Académica y se desarrollada en cinco líneas estratégicas de política:

- **Línea Estratégica 1.** Generación de conocimiento para la innovación y el desarrollo;
- **Línea Estratégica 2.** Desarrollo de procesos formativos pertinentes desde el conocimiento;
- **Línea Estratégica 3.** Interacción del ITM con el entorno, desde la ciencia, la tecnología y el compromiso social;
- **Línea Estratégica 4.** Gestión para el crecimiento y desarrollo universitario y;
- **Línea Estratégica 5.** Construcción de calidad de vida para la comunidad universitaria.

Para la ejecución del Plan de Desarrollo, el Instituto cuenta con una Estructura Organizacional liviana y flexible conformada por dos instancias: la académica o misional que es la esencia Institucional, el área de Producción Académica, y la instancia administrativa compuesta por cuatro áreas de acción, Dirección, Adaptabilidad, Control y Apoyo que deben propiciar el Desarrollo de Calidad de la instancia Académica.

El Instituto ha contado con la participación efectiva de la administración municipal que ha garantizado los recursos necesarios para atender el crecimiento de la cobertura con Calidad y Equidad, garantizando la financiación de las funciones sustantivas de la academia, como lo demuestra la cobertura actual en 23.028<sup>13</sup> estudiantes y la óptima infraestructura académica, física y financiera, esto puede verificarse en los estados financieros, en el Excelente equipamiento en laboratorios, talleres, bibliotecas, redes interbibliotecarias, bases electrónicas de datos, salas de

---

13 Cifra consultada con corte al segundo semestre de 2010. Fuente: Sistema de Información Académica – SIA – Fecha de consulta: Enero 29 de 2011.

cómputo, salas de internet y en general la infraestructura informática Institucional.

### **Gestión por procesos aplicado a los proyectos de inversión del ITM**

La asignación eficiente y equitativa de los recursos, en escenarios cada vez más austeros y competitivos, ocupa un lugar preponderante para el Instituto Tecnológico Metropolitano. La búsqueda del crecimiento sostenido bajo políticas de equidad ciudadana requiere un uso cada vez más eficiente y eficaz de los recursos de inversión, sean propios o producto de transferencias del Municipio de Medellín, y una mayor profundización y consolidación de las mejores prácticas de gestión de proyectos a nivel global. De ahí, la importancia de proponer por medio de este trabajo una intervención concreta de mejora a la gestión de proyectos de inversión del ITM, a través de la adaptación realizada a los lineamientos del Project Management Institute – PMI.

Como consecuencia de la adaptación realizada a los lineamientos del Project Management Institute – PMI, se identificaron para la gestión de proyectos de inversión en el ITM los diferentes procesos de que consta esta metodología. Adicionalmente, se consideró necesario describir cada uno de los procesos identificados, con el fin de dar una mayor claridad, para lo cual se propone la siguiente estructura:

## ***Elementos del Proceso***

En esta metodología, se presenta la caracterización de cada uno de los procesos identificados en la gestión de proyectos de inversión con los siguientes elementos:

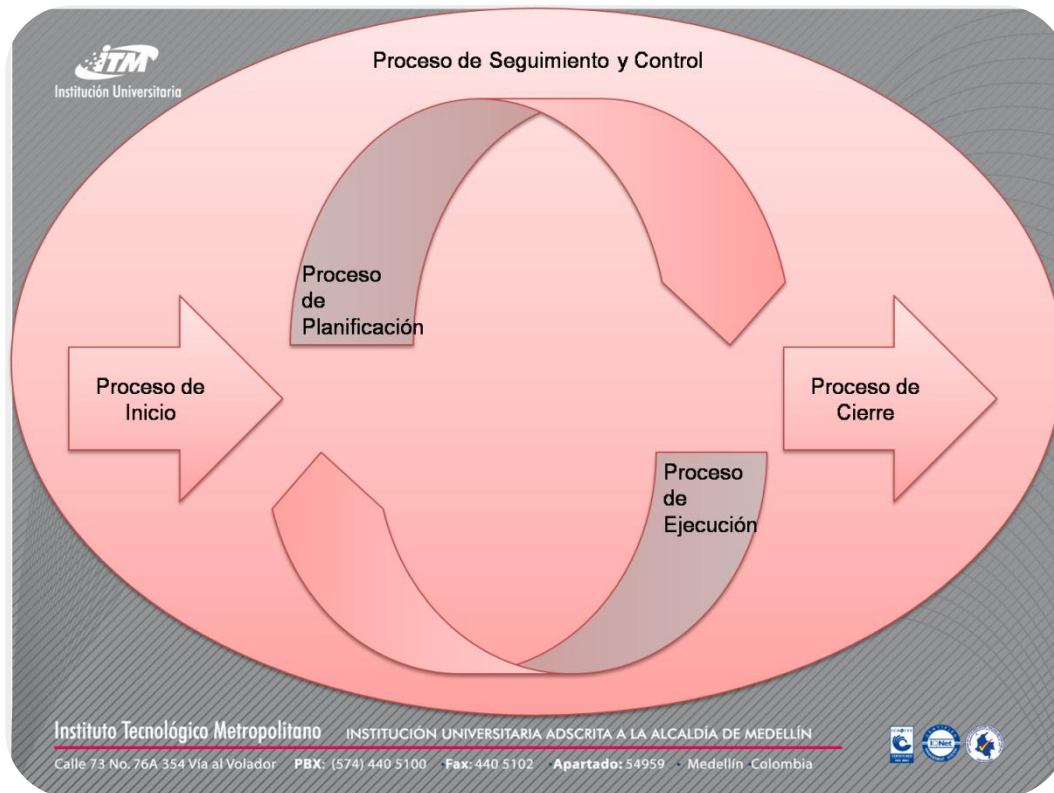
- **Nombre del proceso:** Denominación de cada proceso.
- **Objetivo:** Finalidad del proceso
- **Descripción:** Breve definición del proceso.
- **Participantes en el proceso:** Se identifican el personal que debe participar en el proceso.
- **Entradas:** Son todos los insumos que se necesitan para apoyar el proceso.
- **Actividades:** Es la agrupación de tareas dentro de un procedimiento, para facilitar su gestión.
- **Salidas:** Producto o servicio esperado por el cliente.

### ***Procesos Identificados en el ITM para la gestión de proyectos de inversión***

Con respecto a la gestión de proyectos de inversión, en el ITM se contemplan cinco (5) procesos básicos para su funcionamiento: proceso de

inicio, proceso de planificación, proceso de ejecución, proceso de seguimiento y control y, proceso de cierre.

Para una mejor comprensión, presentamos un esquema gráfico y seguidamente se caracterizará cada uno de forma individual:



**Figura 3.1** Gestión de proyectos de inversión, en el ITM. Elaboración propia del grupo de investigación integrado por Cesar Díaz Rendón y Claudia Patricia Carmona González.



## **Denominación: Proceso de Inicio**

### ***Objetivo del Proceso***

Definir un proyecto ya existente, mediante la obtención de autorización formal para comenzar dicho proyecto, es decir, realizar apertura formal del proyecto de inversión.

### ***Descripción***

El proceso de inicio está compuesto por aquellas actividades y tareas realizadas para definir un proyecto ya existente o una nueva fase de un proyecto también ya existente, mediante la autorización para comenzar dicho proyecto de inversión o fase.

### ***Participantes en el proceso***

Oficina de Planeación, Vicerrectoría Administrativa y Director de Proyecto de inversión.

## ***Entradas***

Resultados de estudios de factibilidad y prefactibilidad, Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión (EBI) y demás documentos asociados a la descripción básica del proyecto de inversión.

## ***Actividades del proceso***

- **Elaborar y aprobar Acta de Constitución del Proyecto de Inversión.**
  - **Descripción:** Esta actividad consiste principalmente en desarrollar un documento que autoriza formalmente la realización del proyecto de inversión y es el principal insumo para comenzar el proceso de planificación.

Para elaborar el Acta de Constitución del Proyecto de inversión se deben surtir los siguientes pasos:
  - **Definir el problema o necesidad.** Definir como primera condición el problema o necesidad a solucionar. Aspecto identificado en la etapa de formulación del proyecto de inversión.
  - **Definir los objetivos del proyecto.** Determinar los objetivos garantizando que estos sean medibles y expresen cualitativa y cuantitativamente el propósito del proyecto de inversión.
  - **Definir el alcance preliminar del proyecto.** Elaborar una descripción básica del alcance del proyecto, definiendo los productos y/o servicios que se obtendrán una vez termine el proyecto de inversión, definiendo

las fases del proyecto y los entregables por cada una de las fases identificadas. Se recomienda revisar que en el alcance se indique claramente qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto de inversión.

- **Documentar las restricciones y suposiciones.** Incluir todas las restricciones y suposiciones que se tengan del proyecto de inversión. Entendiendo como supuestos los enunciados que se dan por verdaderos, sin haberse comprobado y restricciones como aquellos factores que limitan las opciones del proyecto.
- **Analizar los riesgos más importantes.** Identificar los riesgos más importantes que pueden afectar el proyecto de inversión y sus respectivas fuentes. Entendiéndose como riesgo un evento que en caso de ocurrir puede afectar adversamente el proyecto.
- **Identificar el equipo de trabajo del proyecto y el directivo del mismo.** De acuerdo a las competencias que requiere el desarrollo del proyecto de inversión se realiza la escogencia del equipo de trabajo del proyecto y el director del mismo.

Actualmente, el Instituto Tecnológico Metropolitano no cuenta con un Acta de Constitución para los proyectos de inversión, por lo cual se recomienda su diseño teniendo en cuenta que la misma contenga los siguientes campos:

- **Nombre del Proyecto de Inversión.**
- **Nombres y Apellidos de quien la prepara.**
- **Fecha.**
- **Iniciación:** Incluye el nombre del proyecto y justificación del nombramiento del director del proyecto designado.

- **Propósito:** Identifica los clientes quienes reciben y se benefician del producto que el proyecto de inversión desarrolla y las necesidades que el producto intenta reunir (ya sea como la solución a un problema, o el aprovechamiento de una oportunidad).
- **Descripción del Producto y Entregables:** Identifica que producto se entrega al final del proyecto de inversión y las diferentes entregas parciales. Describe el producto completo, para que el equipo del proyecto de inversión pueda crearlo, y para que se cumplan los objetivos acordados y la entrega a tiempo del producto.
- **Supuestos, Restricciones, Riesgos:** Brevemente identifica los supuestos relevantes, restricciones y riesgos conocidos, si de alguna forma pueden ser anticipados para tener un mejor impacto en los procesos y/o resultados del proyecto de inversión, y que decisiones o acciones son requeridas por el patrocinador o por el equipo.
- **Recursos:** Indica los recursos requeridos y/o disponibles para el proyecto de inversión. Conforme sea apropiado, indica recursos material, personal, económico (tales como instalaciones, equipos, suministros y servicios).
- **Comunicación e informes:** Identifica los requerimientos de comunicación entre las partes interesadas.
- **Aceptación:** Indica el método y el criterio para que el patrocinador acepte las entregas específicas del proyecto de inversión como completadas y adecuadas.
- **Gerencia del cambio:** Indica los procedimientos que se usarán para realizar y documentar los cambios al acta de constitución para los proyectos de inversión.
- **Otros:** Identifica y explica otros asuntos relevantes para la iniciación y dirección del proyecto de inversión.

- **Resumen:** Breve resumen de los aspectos relevantes del proyecto de inversión que responde a las preguntas: "¿Por qué?" (Propósito), "¿Qué?" (Descripción del producto / alcance), "¿Cuándo?" (Tiempo), y "¿Cuánto?" (Recursos)

Finalmente, una vez aprobado el contenido del acta debe hacerse firmar por el Jefe de la Oficina de Planeación, el Director del Proyecto asignado y por el patrocinador (En caso de que aplique). Finalmente se propone archivar el original de este documento en el Banco de Programas y Proyectos Institucional.

Con el objetivo de normalizar los cambios al acta de constitución solicitados para: Ampliar o reducir el alcance del proyecto, para modificar políticas o procedimientos, para modificar el costo o el presupuesto del proyecto, o para revisar el cronograma del proyecto se documentará en el "Procedimiento para el control de los cambios", el cual se propone para el Instituto de la siguiente forma:

- Descripción del Procedimiento.
  - Actividad 1. Detectar la necesidad. Responsable. Director del Proyecto.
  - Actividad 2. Revisar, verificar y validar la pertinencia del cambio. Responsable. Director del Proyecto.
  - Actividad 3. Revisar propuesta de control de cambios. Si es viable continúa con la actividad 4, Si no es viable FIN. Responsable. Jefe Oficina de Planeación.
  - Actividad 4. Aprobar los cambios. Responsables: Consejo Institucional de Planeación y Patrocinador (si aplica)

- Actividad 5. Implementar el control de cambios. Responsable. Director del Proyecto
- Actividad 6. Realizar control de documentos, registrando fecha de actualización y versión. Responsable. Director del Proyecto
- Actividad 7. Divulgar los cambios. Responsable. Director del Proyecto
- Actividad 8. Gestionar la disposición final de los documentos. Responsable. Director del Proyecto

El alcance de este procedimiento propuesto es el siguiente: inicia desde identificar la necesidad hasta gestionar la disposición final de los documentos que evidencian el control de cambios. La revisión de los cambios incluye la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en los entregables.

- **Salida:** Acta de Constitución del Proyecto de Inversión, Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión (EBI).

### **Denominación: Proceso de Planificación del Proyecto de Inversión**

#### ***Objetivo del proceso***

Planificar el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance del proyecto de inversión a desarrollar.

## ***Descripción***

La finalidad de este proceso es realizar la planificación inicial del proyecto de inversión, que se realiza exclusivamente sobre la base de lo definido en Acta de Constitución del Proyecto de Inversión.

## ***Entradas***

Acta de Constitución del Proyecto de Inversión, Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión (EBI).

## ***Formular plan para organizar el proyecto de inversión***

***Descripción.*** Esta descripción tiene como propósito, establecer y detallar los pasos para ejecutar la actividad “Formular plan para organizar el proyecto de inversión”, cuyo objetivo es elaborar el plan general del proyecto de inversión para guiar el desarrollo de las actividades de manera ordenada y controlada, hacia el cumplimiento de las metas y los objetivos definidos para los proyectos de Inversión.

En esta etapa se apropian y precisan las especificaciones y requisitos del producto y/o servicio, los cuales se traducen en términos del alcance del proyecto de inversión, y los requerimientos del cliente los cuales se traducen en términos de costo, tiempo y calidad.

Adicionalmente, en la ejecución de esta actividad se diseña la estructura y se planifica el funcionamiento y desarrollo del equipo del proyecto de inversión; se designa y selecciona el personal, se definen responsabilidades y se apropian los recursos físicos y financieros requeridos para ejecutar el proyecto de inversión. Igualmente, se establecen todos los mecanismos, sistemas y políticas de operación de la información que se operará, incluyendo la comunicación entre los involucrados y con las partes interesadas en el proyecto de inversión. Por último se estructuran y ponen en marcha los seguimientos y controles a todas las variables del proyecto de inversión que inciden en la calidad y la gestión.

Antes de proseguir, a continuación, se puntualiza que se entiende por formular un programa para organizar un proyecto. Esta acción consiste en la elaboración de un programa general de actividades coherentes, en el que se pueda visualizar que plazos, acciones secuenciales debidamente relacionadas y ordenadas, recursos y criterios, se tendrán en cuenta para desarrollar cada una de las actividades para organizar el proyecto de inversión, con los correspondientes productos especificados.

Después de desarrollar este concepto surge la siguiente inquietud. ¿Para qué se elabora un programa de actividades para organizar un proyecto de inversión?, para lo cual la respuesta es que se requiere con el objetivo de ordenar las acciones que garanticen que los productos y/o servicios finales de cada actividad formulada estén disponibles a tiempo para empezar otras actividades del proceso de gestión de proyectos de inversión que requieren estos insumos.

Como se mencionó anteriormente para la ejecución de la actividad “Formular plan para organizar el Proyecto de Inversión” se diseña la estructura y se planifica el funcionamiento y desarrollo del equipo del



proyecto de inversión. A continuación se precisan algunos elementos a determinar en esta tarea y las sugerencias para su adecuado cumplimiento.

***Perfil del director del proyecto de inversión.*** Establecer desde un principio el perfil adecuado que debe tener un director de proyecto de inversión es de vital importancia, pues este es uno de los participantes que más influirá en el éxito o fracaso del proyecto de inversión. En el caso del Instituto Tecnológico Metropolitano, la Oficina de Planeación, indicará cual debe ser el perfil del director del proyecto de inversión.

Para este fin se sugiere las condiciones básicas que se deben considerar para la selección de un director de proyecto:

- Ser flexible.
- Contar con buen juicio.
- Contar con fuerte liderazgo.
- Tener la capacidad de conformación de equipos.
- Poseer habilidades para la negociación.
- Contar con habilidades para la resolución de conflictos.
- Contar con empatía con el equipo de trabajo que sea asignado al proyecto.
- Tener conocimiento sobre las prácticas de dirección de proyectos.
- Poseer habilidades para la planeación y manejo de recursos.
- Tener conocimiento técnico del proyecto de inversión.

- Contar con capacidad de integrar todos los temas que demanda la gestión de un proyecto.

***Equipo del proyecto de inversión.*** Al igual que para seleccionar el director del proyecto de inversión, la definición de este equipo directivo será realizada por la jefatura de la Oficina de Planeación del ITM en consenso con el director de proyecto designado desde el momento de documentar el Acta de Constitución del proyecto de inversión. Este equipo se recomienda estar compuesto por quienes llevan a cabo el trabajo del proyecto de inversión. Para el ITM, se recomienda que en el equipo siempre se incluya personal de la Oficina de Planeación y adicionalmente individuos procedentes de diferentes grupos con conocimientos en una materia específica o con un conjunto de habilidades específicas requeridas para el desarrollo del proyecto.

El equipo del proyecto debe tener la capacidad de:

- Documentar el programa y alcance detallado del proyecto.
- Identificar costos y datos financieros detallados del proyecto.
- Planear los recursos.
- Programar y ejecutar el proceso de seguimiento y control que demandará el proyecto.
- Formular planes para todo lo relacionado con el manejo de la información y comunicación del proyecto.
- Formular el plan de gestión de riesgos del proyecto.

Se recomienda como política de operación que un miembro del equipo pueda tener uno o más roles asignados, dependiendo de la magnitud del proyecto.

***Hojas de vida del personal disponible.*** En el ITM, el Departamento de Personal, deberá suministrar a la Oficina de Planeación las hojas de vida disponibles de los funcionarios que son competentes para atender la actividad de formulación del plan para organización el proyecto de inversión de acuerdo con los perfiles requeridos, así como de los que se requerirán para la ejecución del proyecto.

Con el fin de contar con información histórica sobre el desempeño del personal adscrito a los proyectos de inversión, se recomienda al Instituto Tecnológico Metropolitano, la construcción de una base de datos que consolide las evaluaciones finales de los proyectos de inversión en sus aspectos más relevantes. Lo anterior como insumo para retomar las lecciones aprendidas, con el fin de que sean aplicadas enfocadas las acciones futuras al mejoramiento continuo.

Una vez se haya sido designado el director del proyecto y su grupo de trabajo, se recomienda formalizar este hecho mediante el envío a los mismos de comunicación formal previamente radicada en el Archivo Central del Instituto Tecnológico Metropolitano. Este documento, debe incluir las políticas de operación que se deben tener en cuenta para organizar el proyecto. Es necesario que en estas políticas de operación se estipule la fecha en la cual deben estar disponibles los resultados o productos de las actividades que se formulen. La disposición final de este documento deberá ser el archivo del Banco de Programas y Proyectos del ITM.

Para la ejecución de la actividad “Formular el plan para organizar el Proyecto de Inversión”, se debe definir también el alcance del proyecto. Para lo cual se recomienda crear el documento “Enunciado del Alcance”. En el enunciado del alcance se establece de forma general el trabajo que debe realizarse y los productos y/o servicios entregables que deben producirse, para más adelante formular el Plan de Alcance.

Según el PMI, *“El enunciado del alcance proporciona la descripción del producto, los criterios de aceptación, los entregables clave, los límites del proyecto, los supuestos y las restricciones del proyecto.”* ((PMI - Project Management Institute, 2008).

Para la construcción del enunciado del alcance, se recomienda al Instituto Tecnológico Metropolitano que la información del alcance del proyecto de inversión se documente como requisito obligatorio y sea también de obligatoria aplicación. En este sentido se recomienda la creación y registro del formato (ver tabla 3.1):

Una vez diligenciado este documento debe firmarse en señal de aprobación por la Oficina de Planeación y por el Director del Proyecto. El enunciado del alcance debe basarse en los estudios realizados en la etapa de factibilidad (si se tienen) y (si aplica) en lo documentado en Acuerdo de Negociación o convenio suscrito con el patrocinador.

Posteriormente, luego de documentar el enunciado del alcance se procede identificar todas las actividades necesarias para lograr el alcance, para tal propósito se procede a identificar las tareas que se deben realizar para producir cada uno de los entregables, esto facilitará la gestión y el proceso de elaboración de los planes.

**Tabla 3.1 Plantilla enunciado del alcance**

<b>Nombre del Proyecto:</b>	
<b>Preparado por:</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Entregables del Proyecto</b>	
<b>Alcance Lote de control 1</b>	
<b>Alcance Lote de Trabajo</b>	
<b>Exclusiones Conocidas</b>	
<b>Objetivos del proyecto</b>	Los criterios cuantificables que el producto debe reunir para que el proyecto sea considerado exitoso. Los objetivos deben incluir al menos medidas de costo, programación y calidad.
<b>Objetivos de Costos</b> (Cantidad)	
<b>Objetivos de la Programación</b> (fechas de inicio y de finalización)	
<b>Medidas de calidad</b> (criterios que determinarán la aceptabilidad)	

Fuente: Elaboración propia del grupo de investigación integrado por Cesar Díaz Rendón y Claudia Patricia Carmona González

Con la asesoría de la Oficina de Planeación del ITM, el Director del Proyecto con el apoyo de su equipo, elige y ordena las actividades generales para organizar el proyecto, teniendo presente que sean aplicables al proyecto de inversión a ejecutar, identificando y documentando la dependencia y precedencias entre las actividades.

Una vez identificadas las actividades generales se procede a realizar el cálculo del cronograma de los entregables, apoyado del software que se tenga disponible en la Institución para tal fin. Se recomienda al ITM hacer uso de Microsoft Project.

Microsoft Project es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft para apoyar a los administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.

El software Microsoft Office Project es útil para la gestión de proyectos, aplicando procedimientos descritos en el PMBoK (Management Body of Knowledge) del PMI (Project Management Institute). La Oficina de Planeación del ITM, teniendo disponible este software no ha hecho uso de él, utilizando solamente Excel. Por lo anterior, se sugiere revisar las utilidades de este programa para aprovechar sus ventajas.

Para realizar el cálculo del cronograma se realiza el cálculo teórico para determinar el comienzo y el fin de todos los entregables considerados a nivel de hitos, así como la puesta en operación. Se deberá estimar el número de horas de trabajo que probablemente serán necesarias para realizar cada uno de los entregables a nivel de hitos. Para estimar la duración de los entregables, es importante conocer la información histórica referente al tiempo requerido para ejecutar las actividades en proyectos anteriores si se tiene disponible.

Para la definición de tiempos requeridos en el proyecto de inversión, se podrá utilizar cualquiera de las siguientes técnicas de análisis:

- **Método de la Ruta Crítica (CPM).** El método de la ruta crítica se abrevia por sus siglas en Inglés CPM- Critical Path Method.

Una ruta crítica es la secuencia de los elementos terminales de la red de proyectos con la mayor duración entre ellos, determinando el tiempo más corto en el que es posible completar el proyecto. La duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero. Cualquier retraso en un elemento de la ruta crítica afecta a la fecha de término planeada del proyecto, y se dice que no hay holgura en la ruta crítica. (Wikipedia)

- **Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT).**

Comúnmente abreviada como PERT, es un modelo para la administración y gestión de proyectos inventado en 1958 por la Oficina de Proyectos Especiales de la Marina de Guerra del Departamento de Defensa de los EE. UU. como parte del proyecto Polaris de misil balístico móvil lanzado desde submarino. Este proyecto fue una respuesta directa a la crisis del Sputnik. PERT es básicamente un método para analizar las tareas involucradas en completar un proyecto dado, especialmente el tiempo para completar cada tarea, e identificar el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto total. (Wikipedia)

Cabe aclarar que este no es el cronograma del proyecto de inversión, el cual se formulará más detalladamente en el proceso de planeación. Este cronograma sólo contiene los tiempos y actividades a nivel general (hitos) que se requieren para “Organizar el proyecto” en el caso de un proyecto de inversión específico.

Para finalizar la actividad “formular plan para organizar el proyecto de inversión”, el equipo del proyecto procederá a consolidar la información procesada: Directrices para “Organizar el proyecto”, criterios generales y de estimación de duraciones y el cronograma de actividades con fechas de inicio y final, duraciones en días y responsables de cada actividad general.

## ***Formular la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) para el Proyecto de Inversión***

***Descripción.*** Una vez se ejecuten las tareas relacionadas con la actividad “Formular plan para organizar el proyecto de inversión”, se procede a formular la EDT. A continuación se describen los pasos para formular la EDT. Antes de entrar en materia se aclara el significado de formular la Estructura de Desglose de Trabajo - EDT. Según la Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK. 4° Edición, crear la EDT es *“Crear la Estructura de Desglose de Trabajo es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de dirigir.”* (Institute)

En otras palabras, la estructura de desglose de trabajo se encarga de subdividir el trabajo a ejecutar en el proyecto de inversión en las principales partes a entregar, de igual nivel de importancia o peso dentro del proyecto que se llamarán “lotes de control” y estos a su vez subdividirlos en componentes más pequeños que se llamarán “lotes de trabajo”, de tal manera que reflejen los productos concretos que requieren obtenerse en el proyecto y a los cuales se les pueda asignar una responsabilidad única en relación con su planeamiento, organización, dirección y control para asegurar su calidad, oportunidad y costo. Esta subdivisión se representa gráficamente.

La EDT trata de simplificar o reducir la complejidad del proyecto, y volverlo más administrable y controlable, mediante la asignación de responsabilidades y autonomías de manejo a los responsables de cada lote. Igualmente es un insumo para elaborar otros productos requeridos en la gestión del proyecto de inversión.

Para crear la EDT se requiere el cumplimiento de los siguientes pasos:



- Analizar la información básica de entrada y las estructuras de producto, proceso y organizacionales.

**Estructura del producto.** Incluye toda la información disponible del proyecto de inversión, identificada en sus fases iniciales.

**Estructura de procesos.** Definida para la gestión de proyectos de inversión, en la Oficina de Planeación. Esto le obliga a pensar al director de proyecto qué transformaciones de la EDT serán necesarias a través de la vida del proyecto para cumplir con el objetivo propuesto y de antemano plantear la estructura inicial que garantice una adecuada aplicación de la gestión por procesos a los proyectos de inversión que a la vez incluya procedimientos claros de gestión del cambio. En caso tal de que un entregable del proyecto de inversión requiera la contratación de recursos externos, también debe tenerse en cuenta para el diseño inicial de la EDT.

**Estructura organizacional del proyecto de inversión.** A pesar de que en esta etapa no se conoce en detalle qué recursos se van a emplear, sí se tiene conocimiento de los requerimientos generales para ejecutar los diferentes trabajos. Con base en esto se deben organizar los diferentes temas dentro de la EDT para que la definición de los equipos de trabajo se pueda ver reflejada en ésta, de la manera más óptima posible. Igualmente es necesario identificar claramente cuáles son las partes interesadas en el proyecto de inversión y el tipo de rol que ejercen sobre el mismo y así agrupar los temas de la EDT en un orden razonable que permita discriminar

fácilmente por simples agregaciones de datos que suministren los lotes cuando estén en funcionamiento.

Como se mencionó anteriormente para crear la EDT, se deben definir los lotes de control y de trabajo. Esta tarea consiste en descomponer el objeto del proyecto de inversión en lotes de control y estos a su vez subdividirlos en lotes de trabajo hasta alcanzar el nivel más bajo a ser controlado, teniendo en cuenta que el control se ejerce sobre la calidad del producto, su oportunidad y su costo. Además la subdivisión se debe ejercer de tal manera que a cada lote se le asigne un único responsable con la finalidad de ejercer un mejor control. Se deben tener claramente definidos los límites temáticos de cada lote de control y de trabajo y cuando falte claridad en dichos límites, se deben ajustar en el alcance de cada lote.

La Oficina de Planeación del ITM como líder para la gestión de proyectos de inversión institucionales, debe poner especial atención en socializar la diferencia entre los conceptos producto y actividad, de tal manera que las actividades no sean incluidas en la EDT en razón de que en esta solamente deben ser incluidos productos tangibles.

Dentro del enunciado del alcance, se entregará una primera versión de los lotes de control y trabajo, los cuales pueden ser modificados y ajustados en esta etapa del proceso. Finalmente, se recomienda al ITM una revisión de la EDT bajo la visión de que esta debe reflejar todo lo que se requiere del proyecto de inversión.

Cuando la EDT ya esté construida se procede a expresarla gráficamente. El gráfico debe contener los datos del nombre de lote y responsables, debidamente estructurado y ordenado en lotes de control y trabajo numerándolos. El gráfico debe incluir un campo que indique el control de la versión y fecha de elaboración de cada versión. Se recomienda a la institución elaborar un documento que complemente el gráfico con todos los criterios y datos importantes que se utilizaron para elaborar la EDT.

## ***Elaborar plan de Alcance del Proyecto de Inversión***

**Descripción.** Elaborar el Plan de Alcance tiene como objetivo guiar el desarrollo de las actividades de manera ordenada y controlada, hacia el cumplimiento de las metas y los objetivos definidos para los proyectos de inversión. El Plan de Alcance tiene como elemento de entrada principal el enunciado del alcance.

El Plan de Alcance se encarga de adicionar información al producto general del proyecto de inversión y a los principales entregables del proyecto de inversión, determinando claramente los límites, condiciones y características del trabajo a desarrollar en el proyecto, que se ven representadas por los lotes de trabajo y control identificados en la EDT. La elaboración del Plan de Alcance es de vital importancia, se realiza con el fin de tener una base de acuerdo y claridad documentada entre las partes interesadas, las cuales requieren satisfacer una necesidad con ciertas especificaciones. Esta documentación busca también lograr un entendimiento común del alcance del proyecto entre todas las partes involucradas o interesadas en el proyecto.

Para formular el Plan de Alcance se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- Estudios de factibilidad del proyecto, Acuerdos de Negociación o Convenios. Este insumo suministra información estratégica para definir el plan del alcance del proyecto de inversión.
- Documentación de necesidades y causas. Documentos que expresen la causa que da origen al proyecto.

- Documentación de la planeación estratégica. Identificación del proyecto en el Plan Estratégico Institucional.
- EDT formulada. Es el resultado o producto de la actividad “Formular EDT”.
- Cronograma para organizar. Es el cronograma inicial construido para formular el plan para organizar el proyecto.

Una vez revisada la información de entrada, se procede a ejecutar las siguientes tareas:

- Documentar los aspectos generales del proyecto. Definir y aclarar la Justificación del proyecto partiendo del análisis de factibilidad (si se tiene) o del Acuerdo de Negociación o convenio suscrito debidamente formalizado.
- Descripción del producto general del proyecto. Elaborar la descripción de las características del producto general que obtendrá el proyecto incluyendo la relación entre el producto que se está creando y las causas que dieron justificación al proyecto.
- Ubicación del proyecto en el plan estratégico. Aclarar la relación del proyecto de inversión en el Plan Estratégico Institucional, identificando la línea a la que se adscribe y el objetivo que pretende lograr.
- Condiciones generales del proyecto. Definir los criterios cuantificables que deben cumplirse para que el proyecto se considere un éxito. Los factores críticos de éxito del proyecto deben incluir al menos, parámetros de costo, programa y calidad.

- Documentar los productos y entregables del proyecto. Documentar en forma breve los productos del proyecto por cada lote de control y de trabajo, con la siguiente información: principales características técnicas, especificaciones y requisitos de calidad o entrega del proyecto y las condiciones físicas de entrega del producto. Se debe documentar las entregas del proyecto, describiendo qué productos o agrupación de productos se tratarán como entrega del proyecto. Estas entregas son las que al ser recibidas de una manera completa y satisfactoria marcarán la finalización del proyecto.
- Validar el alcance con las partes relacionadas del proyecto de inversión. Se debe efectuar una validación con las partes relacionadas para evitar problemas de interpretación y para garantizar que en la planificación se encuentre plasmado el alcance inicial estipulado para el proyecto de inversión.

### ***Formular el Cronograma del Proyecto de Inversión***

***Descripción.*** Formular el cronograma del proyecto de inversión, es la actividad que pretende ordenar y enlazar lógicamente las actividades del proyecto de inversión. Para la ejecución de esta actividad se toma como base la elaboración del cronograma general del proyecto de inversión.

El cronograma incluye toda la información propia de cada una de las actividades (nombre, duración, fechas de inicio y terminación, dependencias y (o) enlaces con otras actividades, recursos asignados, responsables, entre otras), y toda la información general de criterios, supuestos y restricciones que inciden en todo el programa en general.

La construcción del cronograma es de vital importancia para que el proyecto de inversión sea gestionado bajo una estrategia del tiempo ordenado y lógico y para dotar al equipo de trabajo de una base de referencia en cuanto a la oportunidad en la cual debe obtenerse el proyecto para cumplir con su factibilidad o para cumplir los compromisos pactados. Esta base de referencia del tema “tiempo”, será a la que se le efectuará el seguimiento, control y simulaciones durante todo el ciclo de vida del proyecto de inversión.

Para la construcción del cronograma del proyecto de inversión se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- Enunciado del alcance
- Cronograma inicial para organizar el proyecto
- EDT del proyecto
- Procedimientos adscritos al proceso de adquisición de bienes y servicios. En el caso del ITM, se deben seguir las actividades documentadas y necesarias para la adquisición de bienes y servicios desde la elaboración de pliegos hasta la adjudicación de los contratos, para todos los bienes y o servicios que se requieran adquirir en el proyecto.

Una vez revisada la información de entrada, se procede a ejecutar las siguientes tareas:

- Consultar los elementos de entrada.
- Diseñar y estipular formatos.
- Retroalimentar cronograma del proyecto. Con base en el cronograma general construido al iniciar el proceso de planificación, se procede a

desarrollar el cronograma del proyecto de inversión. Adicionalmente, se debe estipular el mecanismo de retroalimentación y control al cronograma del proyecto y debe ser registrado como parte del informe de control y seguimiento periódico que se le hará al proyecto de inversión.

Una vez se obtengan los nuevos datos de duraciones, fechas, actividades, orden, encadenamientos, estrategias de ejecución del proyecto, etc., debe realizarse nuevamente el cálculo del cronograma de actividades para obtener la nueva versión del programa y debe ser considerado como insumo base para los proceso de seguimiento y control.

- Analizar la secuencia de las actividades y la duración de las mismas.
- Analizar los requisitos de los recursos y las restricciones del cronograma
- Establecer los mecanismos de retroalimentación y seguimiento al cronograma del proyecto de inversión.
- Establecer parámetros para la gerencia del cambio

### ***Estimar Costos del Proyecto de Inversión***

***Descripción.*** En esta etapa se estiman los costos para todos los productos y a su vez de cada actividad necesaria para alcanzar un objetivo determinado, teniendo en cuenta los recursos requeridos. Esta estimación se llama presupuesto.

En la ejecución de esta actividad se recibe y ajusta el modelo financiero que dio la viabilidad al proyecto de inversión en su etapa de formulación.

La definición del costo, es de gran importancia para obtener una línea base de referencia en cuanto al valor máximo a pagar por el proyecto de

inversión, para cumplir con su factibilidad o para cumplir con sus objetivos. Con base en los costos que se definan se realizarán los seguimientos y controles durante el ciclo de vida del proyecto.

Para estimar los costos se deben tener en cuenta elementos como: los costos de los recursos humanos, los costos de recursos materiales (adquisición, mantenimiento, licencias de productos software, etc.).

Teniendo en cuenta los costos identificados se procede a elaborar un presupuesto detallado para el proyecto de inversión.

Para la estimación de los costos del proyecto de inversión se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- Cronograma del proyecto de inversión.
- EDT del proyecto de inversión.
- Alcance del proyecto de inversión elaborado.
- Directrices y requerimientos Institucionales de la información financiera, es decir la normativa interna y externa que contiene los lineamientos a tener en cuenta para realizar el costeo, presupuesto anual, ejecución presupuestal, requerimiento de efectivo y proyecciones de las inversiones en los proyectos.
- En caso de requerir de servicios o productos externos, estos deben ser estimados como costos del proyecto de inversión y de igual forma se deben conocer las ofertas económicas de los contratistas.

Existen varios métodos para calcular el costo de las actividades



- **Estimación ascendente:** Este método propone calcular el costo de las actividades más pequeñas, y estos costos se suman para obtener finalmente los costos de los paquetes de trabajo identificados y de los entregables del proyecto de inversión.
- **Estimación por analogía:** Se utiliza el costo de un proyecto de inversión similar anterior como base para estimar el costo del proyecto actual.
- **Estimación paramétrica:** Consiste en utilizar un modelo matemático para predecir los costos.
- **Información histórica:** Documentación de proyectos similares desarrollados hace poco por la institución.

Una vez revisada la información de entrada, se procede a ejecutar las siguientes tareas:

- Determinar la estructura de los costos del proyecto de inversión, de tal forma que se especifique el nivel de costeo para cada componente del proyecto de inversión, de esta forma los costos totales del proyecto se pueden obtener por agregaciones del costeo por componente.
- Establecer el mecanismo de retroalimentación y seguimiento al costo el cual debe ser incluido dentro de los informes y controles periódicos que se hacen al proyecto de inversión.
- Documentar los procesos de estimación exponiendo la manera en que fueron desarrollados.
- Documentar los supuestos y restricciones empleadas para el desarrollo de los procesos de estimación.

## ***Planificar La Organización y los Recursos del Proyecto de Inversión***

**Descripción.** En esta etapa se realiza la identificación y documentación de todas las funciones, responsabilidades, perfiles, adquisición de recursos físicos y humanos, nombramiento de personas, jerarquización y condiciones de funcionamiento de toda la estructura organizacional que se diseña para lograr los objetivos del proyecto de inversión. Adicionalmente, comprende la identificación y cuantificación de los recursos físicos requeridos para efectuar la gerencia del proyecto de inversión.

La planificación de la organización y recursos del proyecto de inversión es determinante para asignar el recurso humano más apropiado para el proyecto de inversión a ejecutar y para especificar todas las funciones que este recurso debe satisfacer, de igual manera y para no incurrir en problemas durante la ejecución del proyecto de inversión la planificación del recurso físico permite gestionar su adquisición con la suficiente anticipación.

Para la planificación de la organización y los recursos del proyecto de inversión se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- Cronograma del proyecto de inversión.
- EDT del proyecto de inversión.
- EBI – Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión
- Alcance del proyecto de inversión elaborado.
- Directrices y requerimientos Institucionales de la información financiera, es decir la normativa interna y externa que contiene los lineamientos a tener en cuenta para realizar el costeo, presupuesto anual, ejecución

presupuestal, requerimiento de efectivo y proyecciones de las inversiones en los proyectos.

- Banco de datos de proveedores con su respectiva evaluación en participaciones anteriores. (En caso tal de haber realizado proyectos de inversión similares anteriormente).
- Hojas de vida actualizadas de los empleados con su respectiva evaluación de desempeño.

Una vez revisada y verificada la información de entrada, se procede a ejecutar las siguientes tareas:

- Documentar la jerarquización del equipo de trabajo: Patrocinador, PMO, proveedores y todos aquellos actores que se relacionen con el proyecto y sean internos o externos. Esto con la finalidad de establecer claramente el flujo de información entre los componentes del proyecto de inversión y se pueda visualizar claramente las líneas de aprobación y estructuras de reporte dentro de la institución.
- Identificar y documentar las restricciones que pueden afectar la organización de los recursos del proyecto, tales como perfiles del personal que están influenciados directamente por las habilidades y aptitudes de cada persona específica.
- Identificar de funciones generales dentro del proyecto. Se deben identificar las funciones generales dentro del proyecto, especificando los deberes y derechos del rol de manera general sin realizar la asignación de personal.
- Elaborar los requisitos del personal. Dependiendo del tipo de proyecto a ejecutar, sus particularidades técnicas, las especificaciones de cada lote

de trabajo de la EDT, el entorno en el que se va a ejecutar, los posibles interesados externos, y toda las complejidades que lo puedan afectar, se deben elaborar los requisitos que debe cumplir el personal para cada cargo genérico que se va a utilizar en el proyecto, teniendo en cuenta los aspectos de educación, formación, habilidades y experiencia.

- Definir directos responsables de los lotes de trabajo y de control de la EDT, teniendo en cuenta que una misma persona puede ser responsable de uno o varios lotes de control o de trabajo pero cada lote solo tendrá un único responsable.
- Documentar la asignación de responsables para calidad. La asignación debe realizarse a las personas involucradas en el proyecto más idóneas para cada tarea.
- Diseñar plan de movilidad de personal. En este plan de movilidad se debe describir el proceso a llevar a cabo en caso tal de que algún participante del proyecto deba ser trasladado ya sea temporal o definitivamente del área a la cual pertenece con la finalidad de cumplir con su rol dentro del equipo de trabajo del proyecto.
- Crear un banco de datos del personal signado al proyecto con información tal como datos personales, estudios, rol dentro del proyecto, evaluación de desempeño. Con la finalidad de tener información relevante para la conformación de los equipos de trabajo para proyectos futuros.
- Documentar el plan de organización y recursos del proyecto de inversión denominado “Plan de organización y recursos”.

## ***Formular el Plan de Comunicación del Proyecto de Inversión***

***Descripción.*** Formular el plan de comunicación para el proyecto de inversión nos permite la identificación de toda la información requerida en el proyecto de inversión, con los respectivos atributos, condiciones y normas para su creación y tratamiento. De igual forma en esta etapa se definen las normas y metodología para la comunicación de información dentro del equipo ejecutor del proyecto y para los contactos con entidades externas al equipo.

Esta etapa nos permite definir el orden “estricto” para toda la información y las comunicaciones del proyecto de inversión de tal forma que la información sea siempre oportuna, relevante y accesible para quién la necesite.

Para la formulación del plan de comunicación del proyecto de inversión se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- Cronograma del proyecto de inversión. Para determinar periodicidad en los envíos de la información y las comunicaciones.
- EDT del proyecto de inversión. Con esta se puede identificar claramente los canales de comunicación.
- Normatividad de la institución referente a la administración de la documentación elaborada. Es decir, reglamentación definida por el Archivo Central con el fin de organizar la documentación y facilitar su utilización y conservación.
- Estándares propios de la institución para la generación de actas, resoluciones y documentos relacionados con el proyecto de inversión.

Una vez revisada y verificada la información de entrada, se procede a ejecutar las siguientes tareas:

- Identificar y documentar supuestos y restricciones que puedan afectar la producción, trámite y comunicación de la información tales como: Autorizaciones para divulgación de información, Información confidencial, acceso a la información de acuerdo al rol dentro del equipo del proyecto.
- Elaborar la matriz de comunicaciones. Con esta matriz se identifican los actores relacionados con el proyecto, la documentación necesaria para cada uno de ellos y el responsable de generar la información.
- Consultar los lineamientos establecidos por Archivo Central para la administración de la documentación, de tal manera que la información a generar cumpla con las políticas establecidas y con esto se garantice el acceso a la información de todos los actores relacionados en un momento determinado.
- Elaborar matriz de características. Elaborar matriz de características de la información discriminándolas para tipo de documento. Esta matriz permitirá definir qué documento pertenecen al tipo denominado Información y cuales al tipo denominado comunicación.
- Elaborar las reglas generales de comunicación. Elaborar las reglas generales de comunicación para todos los actores que intervienen en el proyecto, teniendo en cuenta los lineamientos de la institución en cuanto al manejo de la información y la estructura organizacional con la que funciona el ITM, el equipo del proyecto y el diseño de la organización que se elaboró para el proyecto. Además de establecer el responsable de la información.

- Documentar y socializar el plan de comunicación del proyecto de inversión de tal forma que sea conocido por todos los actores del proyecto y que sirva de insumo para etapas posteriores que lo requieran.

### ***Formular el Plan de Seguimiento y Control del Proyecto de Inversión***

**Descripción.** En esta etapa se crean y estructuran todos los contenidos, características y condiciones de la información e informes que se requieren para hacer el seguimiento y presentar las alertas y recomendaciones de control de los temas de costos y tiempos, a los actores interesados e involucrados en el proyecto de inversión.

La planificación del seguimiento y control del proyecto de inversión permite satisfacer la necesidad de información de los actores interesados e involucrados en el proyecto referente al desarrollo del mismo en los temas de cumplimiento de cronogramas, avances, logro de objetivos, EDT, costos, presupuesto y ejecución del proyecto, de tal forma que se puedan evaluar todos los ítems mencionados anteriormente y en caso tal de ser necesario se realice la toma de los correctivos necesarios.

Para la formulación del plan de seguimiento y control del proyecto de inversión se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- Plan de comunicaciones formulado en la etapa anterior. Seguimiento a la información.
- Plan de costos generado en la etapa “Estimar costos del proyecto de inversión”. Control de costos.

- Cronograma del proyecto de inversión. Control de tiempos.
- EDT del proyecto de inversión. Control de entregables.
- Normatividad de la institución para el manejo del tema de incumplimientos, prorrogas y demás novedades que se puedan presentar.

Una vez revisada y verificada la información de entrada, se procede a ejecutar las siguientes tareas:

- Definir y documentar el método de cálculo del porcentaje de avance de todo el proyecto.
- Identificar las necesidades de control y seguimiento solicitadas por cualquiera de los actores relacionados con el proyecto.
- Documentar la información de referencia con la cual se va a realizar la medición del cumplimiento durante el seguimiento y control al proyecto de inversión. Esta información puede variar durante la ejecución del proyecto.
- Diseñar los formatos y condiciones de recolección de información de seguimiento. Teniendo en cuenta que se debe desarrollar el seguimiento en cuanto al avance, alertas para control mediante comparación contra los datos programados y pronóstico a futuro de las variables costo, tiempo, calidad, alcance del proyecto, EDT, contratos y sus modificaciones, pólizas, recursos físicos y de personal, presupuesto y ejecución presupuestal, se debe crear el tipo de formatos que se emplearán para recoger la información que reportarán todos los actores involucrados en el proyecto.
- Documentar el seguimiento al avance del proyecto, definiendo porcentajes de cumplimiento a la fecha de realizado el control de acuerdo



con el cronograma de actividades definido y los entregables descritos en la EDT en un etapa anterior.

- Documentar de manera específica los cambios que se realicen durante cualquier etapa del proyecto de inversión y que afecten ya sea a la calidad, los costos o el tiempo definidos para el proyecto de inversión.
- Elaborar los informes de seguimiento y control de acuerdo al plan de comunicaciones establecido y documentado en la etapa “Formular plan de comunicación del proyecto de inversión”
- Estructurar informe ejecutivo de seguimiento. Se debe estructurar un informe de seguimiento teniendo en cuenta que en este no se presentan exactamente los formatos mediante los cuales se recolectó la información, sino que se extrae la información más relevante de manera consolidada.
- Distribuir el informe de seguimiento a todos los actores involucrados en el proyecto de inversión de acuerdo al control o seguimiento que se esté informando.
- El director del proyecto es quien tiene la última palabra para aprobar o no el informe de seguimiento. En caso tal de no aprobar el informe se debe documentar las causas de su rechazo para los respectivos correctivos a realizar.
- De acuerdo a la aprobación o no del informe de seguimiento se debe retroalimentar el plan del proyecto de inversión de acuerdo a los hallazgos obtenidos de la aplicación del control o seguimiento.
- Documentar el informe de seguimiento aprobado denominado “Informe de Seguimiento y control” y realizar su distribución a todos los actores *involucrados en el proyecto de inversión.*

## ***Elaborar el Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto de Inversión***

***Descripción.*** Elaborar el plan de gestión de riesgos del proyecto de inversión se refiere a la identificación, cuantificación, análisis, desarrollo y control de respuesta a los riesgos del proyecto.

Este plan de gestión de riesgos se realiza para optimizar las acciones que conllevan al éxito del proyecto y controlar las acciones que puedan afectar su desarrollo.

Para la elaboración del plan de gestión de riesgos del proyecto de inversión se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- Plan de comunicaciones formulado en la etapa anterior.
- Plan de costos generado en la etapa “Estimar costos del proyecto de inversión”.
- Cronograma del proyecto de inversión.
- EDT del proyecto de inversión.
- Alcance del proyecto de inversión elaborado.
- Plan de organización y recursos del proyecto de inversión.
- Políticas de gestión de riesgos de la institución definidas en el manual de riesgos de la institución.

Una vez revisada y verificada la información de entrada, se procede a ejecutar las siguientes tareas:

- Identificar, analizar y valorar los riesgos asociados al proyecto de inversión de acuerdo a la información obtenida de los datos de entrada del proceso de tal forma que se pueda buscar acciones que eliminen o reduzcan la frecuencia, las causas y los efectos que tendría la materialización de los riesgos.
- Documentar el plan de gestión de riesgos para el proyecto de inversión especificando responsables a esta tarea y con base en el manual de riesgos de la institución.

### ***Elaborar el plan general del proyecto de inversión***

***Descripción.*** La elaboración del plan general del proyecto de inversión es la tarea encargada de documentar la mayoría de los productos resultantes del Proceso de planeación del proyecto de inversión. Este plan general contiene la información actualizada y requerida para proceder a la ejecución del proyecto y se encarga de retroalimentar los productos obtenidos en etapas anteriores.

El plan general del proyecto de inversión es el documento guía, debidamente aprobado y actualizado que sirve como referencia para todos y cada uno de los aspectos planificados y formulados para el proyecto los cuales requieren de su debido seguimiento y control hasta el cierre del proyecto. Así mismo, en este documento se deja evidencia de todos los cambios realizados a la planeación inicial del proyecto y que se aprueban en la ejecución de este, de igual manera, este documento permite la integración entre las etapas de planificación, ejecución y cierre del proyecto de inversión.

En este documento se evidencia también todo el proceso de gestión que se realizó al proyecto y que servirá como referencia para proyectos futuros.

Para la elaboración del plan general del proyecto de inversión se debe contar con los siguientes insumos como información de entrada:

- EDT del proyecto de inversión.
- Alcance del proyecto de inversión.

***Cronograma del proyecto de inversión.***

- Costo y datos financieros del proyecto de inversión.
- Organización y recursos para ejecutar el proyecto de inversión.
- Plan de comunicación del proyecto de inversión.
- Plan de seguimiento y control del proyecto de inversión.
- Plan de Gestión de riesgos del proyecto de inversión.
- Estándares de calidad de la institución definidos previamente en los pliegos de condiciones elaborados para el proyecto de inversión.

Con la información de entrada requerida se procede a realizar las siguientes tareas:

- Revisar y validar toda la información especificada en la EDT, alcance, cronograma, estimación de costos, plan de organización y de recursos, plan de comunicaciones, plan de seguimiento y control, plan de gestión de riesgos, y pliegos de condiciones.
- Elaborar un plan de gestión de calidad de acuerdo a las políticas de calidad existentes en la institución y a los estándares de calidad

exigidos en el pliego de condiciones para el proyecto de inversión, plan que asegure la calidad del producto o productos a obtener con la ejecución del proyecto.

- Elaborar el Plan general del proyecto de inversión documentando por capítulos la siguiente información:
  - Capítulo 1: EDT del proyecto de inversión.
  - Capítulo 2: Alcance del proyecto de inversión.
  - Capítulo 3: Cronograma del proyecto de inversión.
  - Capítulo 4: Costo y datos financieros del proyecto de inversión.
  - Capítulo 5: Organización y recursos para ejecutar el proyecto de inversión.
  - Capítulo 6: Plan de información del proyecto de inversión.
  - Capítulo 7: Plan de seguimientos y controles del proyecto de inversión.
  - Capítulo 8: Gestión de calidad del proyecto de inversión.
  - Capítulo 9: Gestión de riesgos del proyecto de inversión.

**Denominación: Proceso de Ejecución del Proyecto de Inversión**

***Objetivo del Proceso***

Guiar la ejecución del proyecto de inversión, de acuerdo a una línea base ordenada y pensada de antemano, que se estructuró para lograr el éxito del proyecto.

## ***Descripción***

El proceso de ejecución del proyecto de inversión corresponde a un grupo de actividades encaminadas a gestionar el proyecto, utilizando la totalidad de las indicaciones, condiciones y datos descritos en el Plan General del Proyecto.

## ***Participantes en el proceso***

Oficina de Planeación, Oficina de Control Interno y la PMO.

## ***Entradas***

Planificación inicial, planificación detallada del proyecto, solicitudes de cambio aprobadas.

## ***Actividades del proceso***

***Divulgar el plan del proyecto de inversión.*** Durante esta actividad se realiza la divulgación el “Plan del proyecto del proyecto de inversión”. Esta divulgación es responsabilidad del director del proyecto de inversión de tal forma que los involucrados lo usen para el desarrollo de sus respectivos roles dentro del proyecto. De acuerdo con el alcance del proyecto de inversión la

divulgación del plan del proyecto se puede realizar por capítulo por sesión o todo el documento en una sola.

Si el primer nivel de divulgación se efectúa entre el director del proyecto y los respectivos coordinadores, es responsabilidad de estos de replicar esta divulgación hacia sus respectivos equipos. De estas reuniones se levanta un acta de asistencia para certificar la acción de divulgación del plan.

De estas reuniones de divulgación se debe dejar constancia mediante un acta de reunión en donde se evidencien los temas tratados y el personal asistente a la sesión informativa.

Dentro de esta divulgación del plan del proyecto de inversión se contempla también la reasignación de tareas y responsabilidades y la reforma a equipos de trabajo de acuerdo a los requerimientos surgidos durante la ejecución del proyecto.

Otra tarea contemplada en este punto es la capacitación a todo el personal involucrado sobre la manera de ejecutar el plan de comunicaciones de tal forma que se garantice al personal las competencias para la administración de la información ya que de esto depende el orden y eficacia de la ejecución del proyecto de inversión.

El capítulo plan de comunicaciones del plan general del proyecto debe ser actualizado constantemente con todas las modificaciones que sean necesarias para mantener en vigencia el plan general.

### ***Ejecutar acciones de acuerdo a los planes componentes del plan del proyecto***

El director del proyecto de inversión apoyado en su equipo de trabajo, debe coordinar que se realicen todos los pasos o actividades contempladas dentro de los capítulos que componen el plan general del proyecto informático, así mismo, realizar la retroalimentación y actualización al plan del proyecto cada vez que esto sea requerido.

Dichos cambios en el plan del proyecto se deben realizar identificando la versión del plan del proyecto modificado y de igual forma se debe dar a conocer a todos los actores implicados en el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente se contempla en esta actividad la revisión y aceptación de entregables, de acuerdo a las definiciones de calidad, tiempos y costos definidos en los capítulos que conforman el plan del proyecto de inversión. De igual manera se deben definir las responsabilidades posteriores a la entrega del proyecto terminado tales como solicitud de garantías por reparaciones o cambios en alguno de los componentes del proyecto o en su totalidad y se debe realizar la entrega formal de toda la documentación necesaria.

### ***Gestionar adquisiciones de equipos, bienes, materiales y servicios del proyecto***

Gestionar adquisiciones de compra de equipos, bienes y materiales necesarios para la construcción del proyecto; así como la prestación de



servicios externos (interventoría o asesorías) o internos tales como transporte, comunicaciones u otros que se requieran tramitar con otras áreas de la empresa.

Esta gestión se realiza con la finalidad de asegurar que el resultado final del proyecto de inversión sea el esperado tanto por los patrocinadores como por todos los actores responsables del producto final.

### **Denominación: Proceso de Seguimiento y Control del Proyecto de Inversión**

#### ***Objetivo del Proceso***

Supervisar regularmente el avance del proyecto de inversión, con el fin de identificar variaciones respecto de la planeación inicial.

#### ***Descripción***

El seguimiento y control es una actividad crítica para asegurar la consecución de los objetivos de un proyecto de inversión. La alta dirección del proyecto debe tomar decisiones utilizando datos cuantificables. El fin de este proceso es marcar las pautas para una correcta gestión de la ejecución y seguimiento del proyecto de inversión, vigilando y supervisando el

cumplimiento de lo establecido en la definición general del proyecto, así como efectuando y registrando el control y seguimiento de lo planificado previamente.

La finalidad del proceso de seguimiento y control del proyecto de inversión es ejercer control para que el cumplimiento de lo determinado en el proceso de inicio se cumpla. Los resultados de la ejecución de la actividad de seguimiento y control quedarán documentados en informes de seguimiento de las planificaciones de forma detallada.

### ***Participantes en el proceso***

Oficina de Planeación, Oficina de Control Interno y el Director del Proyecto.

### ***Entradas***

Planificación inicial, planificación detallada del proyecto, solicitudes de cambio aprobadas.

### ***Actividades del proceso***

Supervisar, Controlar el trabajo del proyecto de inversión y elaborar informes de seguimiento.

**Descripción.** En el proceso de planificación se planearon los tiempos, recursos, productos, actividades y tareas para alcanzar un objetivo predeterminado. Con base en esta información se emprenderán las acciones de supervisión y control del trabajo del proyecto de inversión.

Antes de proseguir, se hace la claridad sobre la diferencia entre los conceptos de seguimiento y evaluación. Se entiende el seguimiento y la evaluación como un conjunto de actividades analíticas por medio de las cuales se busca establecer un contraste entre unos objetivos y unas metas programadas, y los logros realmente alcanzados.

El seguimiento y la evaluación hacen parte de un mismo proceso tendiente a aportar elementos de juicio para mejorar la ejecución de un proyecto. El seguimiento hace referencia a un proceso continuo de recolección y tratamiento de datos mediante el cual se busca monitorear las actividades realizadas, descubrir anomalías en su ejecución y brindar criterios para su corrección y reorientación técnica. Mientras que la evaluación consiste en un proceso más completo de análisis, que tiene como finalidad juzgar periódicamente los resultados, de manera profunda, para valorar su correspondencia con los propósitos que la inspiran y, si es el caso, reorientarla.

El seguimiento a los proyectos de inversión será una actividad permanente que realizará el equipo del proyecto bien sea en forma individual o en sesiones de trabajo. Los resultados del seguimiento serán objetivo de revisión en las reuniones de las diferentes corporaciones de la Institución (Comité Administrativo, Reuniones por áreas). La Oficina de Planeación, consolidará trimestralmente los resultados del seguimiento a los proyectos de inversión y presentará informe a la alta dirección, lo cual permitirá tomar las acciones pertinentes por parte de la misma.

La evaluación a los proyectos de inversión se realizará cada seis meses por parte de la Oficina de Control Interno, lo cual permitirá evaluar, a su vez, el estado y avance del Plan Plurianual de Inversiones Institucional.

Para la evaluación se tendrá en cuenta las siguientes variables:

- Logro de metas
- Porcentaje logro de metas:  $\text{Metas logradas} / \text{Metas programadas}$  (eficacia)
- Valor ejecución: Recursos financieros ejecutados
- Porcentaje de ejecución financiera:  $\text{Recursos financieros ejecutados} / \text{Recursos financieros planeados}$
- Eficiencia:  $\% \text{ Logro de metas} / \% \text{ de Ejecución financiera}$
- Avance físico del proyecto: Es el avance real que presenta el proyecto o la acción en el programa de trabajo al momento de la evaluación.

### ***Evaluación de resultados de la gestión de proyectos de inversión.***

Semestralmente, se realizará la evaluación de resultados de la gestión de la siguiente forma:

Eficacia: Es la relación entre las metas logradas y las metas programadas por 100.

IEF > 100	Sobresaliente
IEF = 100	Excelente
IEF entre 99 y 80	Bueno
IEF entre 79 y 30	Regular
IEF < 30%	Deficiente

Eficiencia: Lograr los objetivos y las metas, optimizando el uso de los recursos.

IE= % Logro meta física / % Ejecución financiera

IE= 1 Eficiente

IE> 1 Muy eficiente

IE< 1 Deficiente

Para realizar el seguimiento y control de los resultados del proyecto de inversión se debe revisar previamente la frecuencia de las reuniones de control que se fijó en el proceso de planificación del proyecto para las reuniones de seguimiento y control. La revisión de este aspecto será responsabilidad del Director del Proyecto de Inversión y de la Oficina de Planeación.

Las revisiones de seguimiento tendrán como objetivos recopilar la información requerida para poder determinar el grado de avance del proyecto de inversión. El informe de seguimiento que preparará la Oficina de Planeación, una vez haya recibido los insumos del respectivo Director de proyecto, deberá contener como mínimo: el estado de las actividades y tareas programadas; las fechas reales de inicio y finalización de las acciones planificadas, el estado de los productos a entregar y finalmente la Identificación de los pendientes, según el grado de avance.

Para el Instituto Tecnológico Metropolitano se recomienda que la Oficina de Planeación en coordinación con los directores de proyecto redacte el informe de seguimiento, para lo cual se programarán sesiones de trabajo trimestrales. El Director de Proyecto, tendrá la responsabilidad de monitorear los avances de forma permanente, con el fin de identificar dificultades

oportunamente. En caso de presentarse una desviación relevante el Director de Proyecto convocará sesiones extraordinarias de trabajo con la Oficina de Planeación.

De las sesiones de trabajo quedarán actas, las cuales serán remitidas por la Oficina de Planeación al Comité Administrativo con copia a la Oficina de Control Interno.

### ***Realizar el control de cambios***

***Descripción.*** En esta actividad se revisan todas las solicitudes de cambio, se aprueban los cambios a los entregables, al proceso de planificación, a los documentos del proyecto y al plan general del proyecto.

Si como resultado del proceso de la reunión de seguimiento se observan desviaciones relevantes con respecto a la planeación inicial se pondrá en operación el procedimiento para el control de cambios sugerido en esta metodología.

### ***Verificar el alcance***

***Descripción.*** La actividad de verificación del alcance consiste en formalizar la aceptación de los productos entregables del proyecto de inversión que se ha completado, para una mayor claridad se amplía a continuación el tratamiento a las entregas parciales y finales en el proceso de seguimiento y control:

***Aprobación de entregas parciales del proyecto de inversión.*** Las entregas parciales corresponderán a los hitos de entrega parcial identificados en el proceso de planificación del proyecto. Las entregas deberán ser revisadas por el Director del Proyecto, de forma que se garantice el cumplimiento de las condiciones preestablecidas. En caso de encontrar inconsistencias en la entrega parcial, el Director de Proyecto procederá a enviar memorando informativo los responsables con copia a la Oficina de Planeación en el cual establecerá el plazo para corregir las no conformidades detectadas.

Una vez el Director de Proyecto verifique la total conformidad de la entrega parcial, informará igualmente por medio de memorando dirigido a la Oficina de Planeación este hecho. Los documentos que se generen deberán ser archivados por la Oficina de Planeación en el Banco de Programas y Proyectos Institucional.

***Aprobación de entregas finales del proyecto de inversión.*** Estos hitos especifican los productos a entregar y las especificaciones de calidad requeridas.

Las entregas finales deberán ser revisadas por el Director del Proyecto, de forma que se garantice el cumplimiento de las condiciones preestablecidas. En caso de encontrar inconsistencias en la entrega parcial, el Director de Proyecto procederá a enviar memorando informativo los responsables con copia a la Oficina de Planeación en el cual establecerá el plazo para corregir las no conformidades detectadas.

Una vez el Director de Proyecto verifique la total conformidad de la entrega final, informará igualmente por medio de memorando dirigido a la Oficina de Planeación este hecho, el cual informará mediante oficio a la alta

dirección. Los documentos que se generen deberán ser archivados por la Oficina de Planeación en el Banco de Programas y Proyectos Institucional.

### ***Controlar el cronograma***

**Descripción.** En esta actividad se realiza el seguimiento a la situación del proyecto de inversión para actualizar el grado de avance y gestionar los cambios en la línea base.

La actividad de controlar el cronograma busca valga la redundancia controlar el cronograma construido en el proceso de planificación.

Controlar el cronograma implica para el Director del Proyecto de Inversión:

Determinar el estado actual del cronograma del proyecto; Influir a través de acciones de seguimiento sobre los factores que propician cambios en el cronograma; Determinar que el cronograma del proyecto de inversión ha cambiado y gestionar los cambios reales a la medida que suceden, tal como lo establezca el procedimiento para el control de cambios que documente la Institución.

### ***Controlar los costos***

**Descripción.** En esta actividad se da seguimiento a la situación actual del proyecto de inversión con el fin de actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios en la línea base del costo. El control de los costos en el



caso de los proyectos de inversión busca las causas de las variaciones positivas o negativas, para mitigar las posibles desviaciones oportunamente.

El seguimiento a la ejecución financiera del proyecto de inversión deberá estar ligado al avance físico del proyecto. Es decir que la alta dirección del proyecto de inversión deberá presentar un análisis integral con el fin de identificar deficiencias en el manejo de los recursos.

En el Instituto Tecnológico Metropolitano, la información insumo para realizar el control de costos será suministrada por el Departamento Financiero con una frecuencia mensual, a solicitud de la alta dirección del proyecto. Esta información tendrá como fuente el ERP SEVEN.

El control de los costos del proyecto de inversión deberá incluir las siguientes acciones: Influir sobre los factores que propician cambios en la línea base de costos determinada en el proceso de planificación; Asegurarse de que los cambios solicitados sean acordados; Gestionar los cambios reales cuando se produzcan en el proceso de seguimiento; Asegurar que los sobrecostos que se presenten no excedan la financiación autorizada para el proyecto de inversión; Realizar seguimiento a los costos por actividad para detectar y entender las variaciones que se presenten en una forma detallada; Registrar todos los cambios pertinentes con precisión en la línea base de costos determinada en el proceso de planificación y Evitar que se incluyan cambios incorrectos, inadecuados o no aprobados en los costos e Informar los cambios aprobados a las partes interesadas.

### ***Realizar control de calidad***

***Descripción.*** Ejecutar esta actividad implica realizar seguimiento a los resultados específicos del proyecto de inversión para determinar su cumplimiento.

con los estándares de calidad predefinidos y con el fin de identificar formas de eliminar causas de desempeño no satisfactorio.

### ***Gestionar el equipo del proyecto***

***Descripción.*** Esta actividad pretende realizar seguimiento al desempeño. Es decir, en esta etapa debe recopilarse y distribuirse a las partes interesadas la información sobre el desempeño del equipo del proyecto de inversión.

Con el fin de consolidar las lecciones aprendidas, este aspecto deberá dejar evidencias históricas para próximas experiencias.

### ***Dar Seguimiento y controlar los riesgos***

***Descripción.*** En la ejecución de esta actividad se implementarán los planes de respuesta a los riesgos identificados. Igualmente, en esta etapa se identificarán nuevos riesgos y se evaluará la efectividad del proceso contra riesgos a lo largo del proyecto de inversión. Para la ejecución de esta actividad se debe cumplir con lo que se documenta en el Sistema de Administración de riesgos del ITM.

En el Instituto Tecnológico Metropolitano, deberá aplicarse las siguientes políticas:

**Funcionalidad en la administración de Riesgos:** La administración de riesgos es un proceso dinámico, interactivo, continuo, lógico y sistemático desarrollado en cada área.

La administración de riesgos hace parte esencial e integral de la gestión administrativa y dentro de este propósito se busca el cumplimiento de la misión, la ejecución del Plan de Desarrollo, el logro de los objetivos y alcance de las metas, el fortalecimiento de control interno, y la calidad del servicio.

**Niveles de responsabilidad de la administración de riesgos:**  
La administración de riesgos es responsabilidad del Comité Coordinador de Control Interno y en los Comités de Apoyo al Control Interno, conforme a lo establecido en el Acuerdo 02 de 2006 del Consejo Directivo.

Los jefes de cada dependencia serán los responsables de desarrollar y aplicar la metodología para administrar los riesgos, observando las orientaciones que imparta la Rectoría, los Comités precitados y la Oficina de Control Interno. (Rectoría, Manual de Riesgos, 2010).

Una vez se revisen los riesgos y sus respectivos planes de manejo, es necesario monitorearlo de forma permanente. El seguimiento a los planes de manejo es de vital importancia para asegurar que las acciones que mitigan los riesgos relevantes del proyecto de inversión aún continúen vigentes y que las acciones realmente si son efectivas. El monitoreo y control en el caso de los proyectos de inversión es responsabilidad del Director de Proyecto como acción de riesgo y, en segundo término, de la Oficina de Control Interno y de la Oficina de Planeación como asesor.

El objetivo final y principal del monitoreo a los riesgos identificados para cada proyecto de inversión será asegurar una efectiva administración de los riesgos identificados y continuamente evaluados y valorados por el Director del Proyecto.

Se recomienda al ITM, formalizar e implementar la siguiente política de operación para la gestión de proyectos de inversión: Ejecución y cumplimiento obligatorio. La administración de riesgos en los proyectos de inversión Institucionales, por sus características y beneficios, será de obligatoria ejecución y cumplimiento, y sus resultados serán insumos para

formular y controlar planes de acción bajo la responsabilidad del Director de Proyecto.

### ***Salidas***

Informe Solicitudes de cambio, actualizaciones al plan para la Dirección del Proyecto, Actualizaciones a los documentos del proyecto de inversión, Informes de seguimiento y control.

## **Denominación: Proceso de Cierre del Proyecto de Inversión**

### ***Objetivo del Proceso***

Finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos del Proyecto de Inversión para cerrar formalmente el proyecto.

### ***Descripción***

La finalidad de este proceso es el acuerdo para el cierre del proyecto de inversión, registrando toda la información relevante que pueda ser utilizada en futuros proyectos. El objetivo es aprender del proyecto y se ha de convertir en una fuente de información para los proyectos de inversión futuros.

El proceso de cierre del proyecto de inversión, comprende todas las actividades necesarias para apoyar el gerenciamiento de proyectos del proyecto, utilizando todas las indicaciones, condiciones y datos plasmados en el documento cierre del proyecto.

El proceso de cierre sirve para apoyar y definir los procedimientos para el cierre del proyecto de inversión a raíz de los cambios a los datos y parámetros de planificación, que se aprobaron durante la ejecución y verificación de los resultados del proyecto.

### ***Participantes en el proceso***

Rectoría, Oficina de Planeación, Oficina de Control Interno y el Director del Proyecto.

### ***Entradas***

Plan general del proyecto de inversión, entregables aceptados, Documentación de la evaluación del proyecto de inversión, Documentación del producto o productos del proyecto de inversión.

## **Tareas**

Realizar cierre administrativo y elaborar balance del proyecto de inversión

**Descripción.** Una vez el proyecto de inversión haya logrado los objetivos, requiere su cierre.

El cierre administrativo consiste en la verificación y documentación de los resultados del proyecto de inversión para formalizar la aceptación del producto del proyecto por parte de los patrocinadores. Incluye la recopilación de todos los registros del proyecto, asegurando que reflejan las especificaciones finales, así como el análisis del éxito y la efectividad del proyecto y el archivo de esta información para su uso futuro.

Las actividades de cierre administrativo no deben retrasarse hasta la terminación del proyecto. Cada fase del proyecto debe ser apropiadamente cerrada para asegurar que no se pierde información útil e importante.

Para realizar el cierre administrativo se requiere la siguiente información:

Documentación de la evaluación del proyecto de inversión: Toda la documentación producida para registrar y analizar la realización del proyecto, incluyendo los documentos de planificación (organización), ejecución que establecen el marco para la evaluación de la realización, deben estar disponibles para su revisión durante el cierre administrativo.

Documentación del producto o productos del proyecto de inversión: Los documentos producidos para describir el producto del proyecto (planes, especificaciones, documentación técnica, entre otros) deben estar también disponibles para su revisión durante el cierre administrativo.

Otros registros del proyecto de inversión: Los registros del proyecto que se deben contemplar al cierre del proyecto deben ser la correspondencia, memorándum, informes, y documentos que describan el proyecto. Esta información deberá estar conservada de un modo organizado. Por lo que se recomienda al Instituto Tecnológico Metropolitano consolidar toda la documentación en el Banco de Programas y Proyectos de la Institución.

Para la realización del cierre administrativo, se podrán utilizar las siguientes herramientas o técnicas:

**Análisis de desviaciones.** Al cierre del proyecto de inversión se deberá contar con los análisis de desviaciones que permitan comparar los resultados reales del proyecto, con los planificados o que se esperaba obtener. Las desviaciones que más frecuentemente se analizan son las de costos y de metas, pero las desviaciones respecto al plan del proyecto en las áreas de alcance, calidad y riesgo suelen tener frecuentemente la misma o mayor importancia.

**Análisis de tendencia.** Al cierre del proyecto de inversión se deberá contar con análisis de tendencia con el fin de examinar los resultados del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si durante su desarrollo mejoró o empeoró y dejar documentadas las lecciones aprendidas.

**Análisis del valor ganado.** Al cierre del proyecto de inversión se deberá contar con las diferentes formas de análisis del valor ganado que se constituyeron. Incluyen medidas del alcance, costo y programa para ayudar

al equipo del proyecto a evaluar el cierre del proyecto. El valor ganado debe contener el cálculo de tres valores clave para cada actividad:

- El presupuesto, también llamado costo presupuestado del trabajo programado. que es la parte de la estimación de costos aprobada que debe gastarse en la actividad dada durante un período de tiempo determinado.
- El costo real, también llamado el costo real del trabajo realizado que es la suma de los costos directos e indirectos en los que se ha incurrido al realizar la actividad dada durante un período de tiempo determinado.
- El valor ganado.

Herramientas y técnicas para la distribución de información. Al cierre del proyecto de inversión se deberá contar con los informes que se realizaron y se distribuyeron, de acuerdo con las herramientas y técnicas para la distribución de información.

Aptitudes de comunicación. Se deberá contar al cierre del proyecto de inversión con las metodologías e informes que se utilizaron para intercambiar información. El emisor es el responsable de elaborar una información clara no ambigua y completa para que el receptor la pueda recibir correctamente y para confirmar que es perfectamente comprendida. El receptor es el responsable de asegurarse de que la información es recibida en su integridad y comprendida correctamente.

Se deberá verificar que dentro de la comunicación se contó las dimensiones:

- Escrita u oral. Escuchando y hablando.



- Interna (dentro del proyecto) y externa (al cliente, los medios, el público, etc.).
- Formal (informes, resúmenes, etc.) e informal (memorándum, conversaciones, etc.).
- Vertical (hacia arriba y hacia abajo dentro de la organización) y en horizontal (dentro del mismo nivel de decisión).

Adicionalmente, se deberá contar al cierre del proyecto de inversión con la información compartida por los miembros del equipo mediante una gran variedad de métodos, incluyendo sistemas manuales de archivo, bases de datos electrónicas, software para la dirección de proyectos y sistemas que permiten acceso a documentación técnica.

Sistemas de distribución de información. Se deberá contar al cierre del proyecto de inversión con la información del proyecto que se distribuyó, utilizando una gran variedad de métodos, incluyendo las reuniones del proyecto, distribución de documentos, acceso compartido a bases de datos electrónicas, fax, correo electrónico, correo de voz y video – conferencia.

Del cierre administrativo deberán quedar los siguientes resultados:

- Archivos del proyecto de inversión. Debe prepararse un conjunto completo de registros clasificados del proyecto, los cuales deben archivarse en el Banco de Programas y Proyectos de la Institución para el caso del ITM.
- Cuando los proyectos se realizan bajo contrato, debe prestarse especial atención al archivo de los registros financieros.
- Aceptación formal. Debe elaborarse y distribuirse la documentación justificativa de la aceptación del producto del proyecto.

- Lecciones aprendidas. Al finalizar el proyecto de inversión se deberá contar con los resultados del control general de cambios. Esta información servirá de base para la ejecución de proyectos de inversión futuros, por lo cual esta información debe archivarse en el banco de programas y proyectos del Instituto.
- Actualizaciones del plan del proyecto: Al finalizar el proyecto de inversión se deberá contar con las actualizaciones del plan del proyecto producto de cualquier modificación de los contenidos del plan del proyecto o de las actividades de apoyo. Se deben notificar de la manera adecuada a las entidades involucradas en el proyecto que se considere oportuno.
- Acciones correctivas. Al finalizar el proyecto de inversión se deberá contar con las acciones correctivas que se realizaron para conseguir que la realización futura del proyecto estuviera en línea con el plan del proyecto. Las acciones correctivas son el resultado del proceso de seguimiento y control: en este caso son un dato que completa el lazo de realimentación necesario para asegurar una efectiva dirección del proyecto.
- Lecciones aprendidas. Al finalizar el proyecto de inversión se deberá contar con las causas de las variaciones, las razones que sustentan las acciones correctivas elegidas y otros tipos de lecciones aprendidas deberían ser documentadas de forma que se convirtieran en parte de una base de datos histórica tanto para este proyecto como para otros proyectos de la organización ejecutora.

## ***Salidas***

Productos, servicios o resultados finales, Consolidación de lecciones aprendidas.

## **CAPÍTULO 4**

### **CONCLUSIONES**

Las decisiones institucionales orientadas a alcanzar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo sólo pueden llevarse a cabo a través de una adecuada e innovadora planeación estratégica.

En nuestro caso, el objetivo se centra en poner a disposición del ITM una herramienta de planeación estratégica para alcanzar ventajas competitivas en la gestión de proyectos a través del diseño de una metodología que le permita al ITM alcanzar niveles adecuados de calidad en los proyectos de inversión, pero al mismo tiempo estandarice las acciones frente a la gestión de los mismos teniendo en cuenta la gran diversidad de proyectos que se desarrollan en la Institución, donde se contempla la existencia de simples proyectos de inversión a proyectos más complejos que requieren la estructuración de una metodología muy flexible y que se base en la gestión por procesos.

A pesar de todos los esfuerzos por estandarizar y aplicar técnicas de gestión de proyectos, la probabilidad de que finalicen con éxito sigue siendo muy baja, la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad, que efectivamente se aplique, se mantenga y se revise periódicamente, ayudará a prevenir y controlar los problemas y los riesgos habituales de los proyectos de inversión, aunque no será una garantía del éxito de los mismos.

Una adecuada gestión de proyectos de inversión constituirá una ventaja competitiva para el Instituto Tecnológico Metropolitano como para cualquier organización que la utilice formalmente, considerando ésta como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas,

orientadas a un conjunto de actividades necesarias para cumplir con los requerimientos de un proyecto de inversión específico.

Con el diseño y posterior aplicación de la metodología para la Gestión de Proyectos de Inversión en el ITM, basados en el Project Management Institute – PMI, se permitirá obtener cambios hacia estándares más exigentes de competitividad, agilidad de gestión y rigor organizacional, y generar dinámica gerencial, ya que basados en un modelo estándar, permitirá aumentar la productividad en términos de tiempos de ejecución, alcance, especificaciones de calidad, beneficios y costos, acorde con el presupuesto aprobado.

También se debe considerar que el poder contar con esta metodología dentro de la Institución, es estar alineados con los estándares internacionales exigentes que adoptan las mejores prácticas en gestión de proyectos para minimizar errores más frecuentes como sobrepasar las fechas límites, cambiar el alcance, no tener recursos suficientes, cambiar de estrategia, no tener claridad en los objetivos, de presupuestos, de soportes, de comunicaciones, de motivación, de patrimonio y de claridad sobre los resultados esperados. Es allí donde radica la importancia de poder contar con un diseño metodológico para la Gestión de Proyectos de Inversión, basados en el Project Management Institute – PMI.

La gestión de proyectos basada en la metodología del Project Management Institute - PMI se traduce en una gran cantidad de beneficios, debido a que permitirá a la Institución incrementar sus niveles de eficacia, eficiencia y efectividad, maximizando el uso de sus recursos financieros, materiales y de capital humano, dentro de los tiempos establecidos para el desarrollo del producto o servicio.

## **CAPÍTULO 5**

### **BENEFICIOS**

A continuación, listaremos los beneficios más destacados que traería al ITM la aplicación de la metodología propuesta en este proyecto de investigación:

- Contar con los conocimientos básicos para la aplicación técnicas innovadoras para la gestión de proyectos.
- Proveer un lenguaje común que facilitaría la comunicación.
- Disminuir los riesgos.
- Acelerar la entrega de resultados.
- Facilitar el proceso de tomas de decisiones.
- Asegurar un adecuado desarrollo y ejecución de los proyectos de inversión impidiendo o minimizando desviaciones en aspectos como los costos, el tiempo y el alcance.
- Proporcionar ventajas competitivas al asegurar el éxito de los proyectos de inversión.
- Lograr la integración de los procesos institucionales en una metodología única que pueda ejecutarse con éxito,
- Alcanzar de forma permanente los beneficios deseados en diferentes los proyectos de inversión,

- Promover en la Institución una cultura que soporte la gestión de proyectos.
- Identificar las fortalezas y necesidades de la gestión de proyectos y los beneficios que pueden alcanzarse a corto y largo plazo.
- Fortalecer las competencias y desarrollar el curriculum en gestión de proyectos de los funcionarios para lograr que los beneficios puedan sostenerse en el tiempo.

Para el Instituto Tecnológico Metropolitano, la implementación de esta metodología no sólo representaría tener unos beneficios, sino que una oportunidad para mitigar las siguientes debilidades en la gestión de proyectos de inversión:

- Deficiencias en la planeación estratégica.
- Gran parte de los proyectos de inversión en el ITM carecen de temporalidad definida.
- Ausencia de administración de comunicaciones en cada proyecto de inversión.
- Ausencia de administración de riesgos para cada proyecto de inversión. No se identifican, ni controlan los riesgos para cada proyecto.
- Deficiencias en la administración de tiempos.
- Los responsables asignados a los proyectos de inversión no tienen control total del proyecto de inversión.
- Ausencia de auditorías físicas frecuentes a la ejecución de los proyectos de inversión.
- Existencia limitada de herramientas de seguimiento y control efectivas.

- Desaprovechamiento de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a la gestión de proyectos de inversión.
- Ausencia de medición del impacto de cada proyecto de inversión.
- No existe la cultura de la gestión de proyectos en el interior de la Institución, desde sus Directivas, pasando por los mandos medios y sus funcionarios.
- Consecuentes con lo anterior, los Patrocinadores (Municipio), no tiene conocimiento y no exigen la implementación de una adecuada gestión de proyectos.
- Deficiente articulación de la gestión de proyectos de inversión con el Sistema de Gestión de la Calidad Institucional.
- Debilidades frente a las competencias especializadas del personal responsable en cuanto al conocimiento y aplicación técnicas innovadoras para la gestión de proyectos.
- No se cuenta con formatos estandarizados y debidamente validados por el sistema de gestión de la calidad.
- Por la falta de la gestión de proyectos, no se efectúan los respectivos cierres de manera sistémica, oportuna, y legal de los proyectos desde los ámbitos administrativos, financieros, técnicos, ambientales, etc.
- No se cuenta en la actualidad con una base de conocimientos, sobre lecciones aprendidas, el cual puede aportar al mejoramiento continuo de la formulación y gestión de los proyectos de inversión en el ITM.
- No se cuenta con el personal capacitado en las competencias requeridas para una adecuada gestión de proyectos y los Responsables (“Directores de Proyectos”) nombrados no son las personas competentes para dicho cargo.



- En la actualidad no hay una oficina oficial de la gestión de proyectos (PMO). Estas funciones están en cabeza de la Oficina de Planeación, que atiende diferentes frentes de trabajo, no permitiendo la concentración de esfuerzos orientados a la gestión de los proyectos de inversión en el ITM.
- No hay una política clara de los controles de cambio en la desarrollo de la planeación, ejecución y cierre de los proyectos de inversión.

En conclusión, este trabajo de investigación pretendió realizar un aporte con el objetivo de documentar una metodología para la gestión de proyectos, dar unos lineamientos generales y totalmente aplicados al Instituto Tecnológico Metropolitano. Lo anterior basados en el proceso de investigación realizado y en el conocimiento adquirido en las diferentes asignaturas vistas en la Maestría en Administración – MBA, por lo tanto nuestro trabajo brinda unas pautas generales para la gestión de proyectos que permitan a Instituto Tecnológico Metropolitano maximizar sus resultados en los tiempos estipulados, satisfaciendo los requerimientos de las partes interesadas y por lo tanto siendo un ejemplo de adopción de buenas prácticas ante la administración municipal.

## BIBLIOGRAFÍA

Amparo, G. C. (1995). Notas sobre la teoría general de sistemas. *Revista General de Información y Documentación*. .

Asesores, D. (s.f.). <http://www.deltaasesores.com/articulos/gestion-de-proyectos/4955-proyectos-en-el-contexto-empresarial>. Recuperado el 11 de 01 de 2011, de <http://www.deltaasesores.com/articulos/gestion-de-proyectos/4955-proyectos-en-el-contexto-empresarial>

Barbero, J. (06 de 2007). *Gestión de Proyectos*. Vigo, España. Obtenido de [http://cursos.puc.cl/pps1-1/almacen/1284137378\\_glarraail\\_sec4\\_pos0.pdf](http://cursos.puc.cl/pps1-1/almacen/1284137378_glarraail_sec4_pos0.pdf)

Española, R. A. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 13 de 01 de 2011, de <http://www.rae.es/rae.html>

Institute, P. -P. (s.f.). *PMI - Project Management Institute*. Recuperado el 12 de 01 de 2011, de <http://www.pmi.org>

*Líder de Proyecto.com*. (s.f.). Recuperado el 23 de 02 de 2011, de [http://www.liderdeproyecto.com/manual/el\\_triangu\\_lo\\_de\\_administracion\\_de\\_proyectos.html](http://www.liderdeproyecto.com/manual/el_triangu_lo_de_administracion_de_proyectos.html)

Luis, V. F. (s.f.). *Gestión y Dirección de Proyectos*. Recuperado el 11 de 01 de 2011, de <http://blog.pucp.edu.pe/item/90283/nuevas-tendencias-del-management-el-futuro>

Metropolitano, I. T. (2008 - Edición 2010). *Estructura Organizacional ITM - 2008-2012*. Medellín.

Molina Ana, M. T. (s.f.). *Slideshare*. Recuperado el 11 de 01 de 2011, de <http://www.slideshare.net/sopaipilla/proyectos-informaticos-4405190>

PMI - Project Management Institute. (2008). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK. 4° Edición*. Pennsylvania.

Rectoría, I. T. (2010). *Manual de Procesos*. Medellín.

Rectoría, I. T. (2010). *Manual de Riesgos*. Medellín.

*Todo Pymes*. (s.f.). Recuperado el 11 de 01 de 2011, de [http://www.bca.com.py/pymes/?page\\_id=14](http://www.bca.com.py/pymes/?page_id=14)

Valle, G. d.-U. (2005). Breve reseña teórica de la gestión de proyectos. Cali, Valle, Colombia.

Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia*. Recuperado el 05 de 02 de 2011, de <http://es.wikipedia.org>

## GLOSARIO

**ACCIÓN CORRECTIVA:** directiva documentada para ejecutar el trabajo del proyecto y poder, de ese modo, alinear el desempeño futuro previsto del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.

**ACCIÓN PREVENTIVA:** es una directriz documentada para realizar una actividad que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto.

**CICLO DE VIDA DEL PROYECTO:** un conjunto de fases del proyecto que, generalmente son secuenciales, cuyos nombres y números son determinadas por las necesidades de control de la organización o instituciones involucradas en el proyecto. Un ciclo de vida puede ser documentado con una metodología.

**CONTROLAR:** compara el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, calcular las tendencias para realizar las mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario.

**DIAGRAMA DE GANTT:** representación gráfica de información relativa al cronograma. En el típico diagrama de barras, las actividades del cronograma o los componentes de la estructura de desglose del trabajo se enumeran en la parte izquierda del diagrama, los datos se presentan en la parte superior y la duración de las actividades se muestra como barras horizontales ubicadas según fecha.

**ENTREGABLE:** cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. A menudo se utiliza más concretamente en relación con un entregable externo, el cual está sujeto a aprobación por parte del

patrocinador del proyecto o del cliente. También conocido como: Producto Entregable.

**IDENTIFICAR LOS RIESGOS:** el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

**LECCIONES APRENDIDAS:** hacen referencia a las causas de las variaciones del proyecto y a las razones que sustentan las acciones correctoras, entre otras. Estas lecciones deben ser documentadas de forma que se conviertan en parte de una base de datos histórica tanto para el proyecto que se desarrolla, como para otros proyectos de la organización ejecutora.

**METODOLOGÍA:** un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina.

**PMI:** Project Management Institute, es un término específico que describe el conjunto de conocimientos propios de la profesión de la dirección de proyectos. Como ocurre en otras profesiones como derecho, medicina y economía, los fundamentos de la dirección de proyectos dependen de los profesores y usuarios que los utilizan y hacen progresar. Los fundamentos de la dirección de proyectos incluyen el conocimiento de modos de trabajo tradicionales, probados, extensamente utilizados, así como el conocimiento de otros innovadores y avanzados cuyo uso aún se encuentra más limitado.

**PMO:** oficina de la administración de proyectos.

**PROCESOS DE CIERRE:** son aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase. También puede referirse a cerrar un proyecto cancelado.

**PROCESOS DE EJECUCIÓN:** aquellos procesos realizados para terminar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto.

**PROCESOS DE INICIACIÓN:** son aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

**PROYECTO:** es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

**RECURSOS:** corresponde a todos los insumos (humano, tecnológico, físico, procedimientos) necesarios para ejecutar el proceso de acuerdo a los estándares de calidad requeridos. Elementos materiales o información necesaria para completar las actividades en el proceso.

**RESTRICCIONES:** son factores que limitan las posibilidades del equipo de gestión del proyecto.

**RIESGO:** es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos de un proyecto.

**TÉCNICA DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS (PERT):** es una técnica de estimación que aplica un promedio ponderado de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables cuando las estimaciones para las actividades individuales generan incertidumbres.